



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

## PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT





# PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA

## PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

### TAULA DE CONTINGUTS DEL PROJECTE

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

##### MEMÒRIA

##### ANNEXOS

Annex núm. 1 .-	Cartografia i topografia
Annex núm. 2 .-	Geologia i geotècnia
Annex núm. 3 .-	Reportatge fotogràfic
Annex núm. 4 .-	Traçat i replanteig
Annex núm. 5 .-	Moviment de terres
Annex núm. 6 .-	Ferms i paviments
Annex núm. 7 .-	Climatologia, hidrologia i drenatge
Annex núm. 8 .-	Estructures
Annex núm. 9 .-	Senyalització, abalisament i defenses
Annex núm. 10 .-	Serveis afectats
Annex núm. 11 .-	Expropiacions
Annex núm. 12 .-	Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 13 .-	Pla de treballs
Annex núm. 14 .-	Pla de control de qualitat
Annex núm. 15 .-	Justificació de preus
Annex núm. 16 .-	Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
Annex núm. 17 .-	Pressupost pel coneixement de l'administració

#### DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

Plànol núm. 1.	Situació i index de plànols
Plànol núm. 2.	Emplaçament
Plànol núm. 3.	Distribució de fulls
Plànol núm. 4.	Planta topogràfica
Plànol núm. 5.	Planta general
Plànol núm. 6.	Planta traçat i replanteig
Plànol núm. 7.	Perfil longitudinal
Plànol núm. 8.	Perfils transversals
Plànol núm. 9.	Secció tipus i detalls
Plànol núm. 10.	Drenatge
Plànol núm. 11.	Estructures
Plànol núm. 12.	Senyalització i barreres
Plànol núm. 13.	Serveis existents
Plànol núm. 14.	Expropiacions

#### DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS

#### DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

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



**DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**



**MEMÒRIA**





# PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA - AEROPORT

## MEMÒRIA

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS .....	3	11.5. Drenatge .....	12
2. OBJECTIU DEL PROJECTE.....	4	11.6. Senyalització i proteccions .....	12
3. TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA .....	4	11.7. Mesures correctores .....	13
4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA .....	4	12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	13
4.1. Nova Via verda .....	4	13. SERVEIS AFECTATS.....	14
4.2. Passarel·la sobre la riera de la Torre .....	4	14. EXPROPIACIONS .....	14
5. ESTAT ACTUAL.....	5	15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....	14
6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	6	16. SEGURETAT I SALUT .....	14
7. TRAÇAT .....	7	17. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.....	14
8. PAVIMENTS .....	7	18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	14
9. SECCIONS TIPUS .....	8	19. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA.....	15
10. ESTRUCTURES .....	9	20. PRESSUPOST DEL PROJECTE .....	15
11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	10	21. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .....	15
11.1. Ubicació i descripció de les obres .....	10	22. REVISIÓ DE PREUS .....	15
11.2. Treballs previs i moviment de terres.....	10	23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA .....	15
11.3. Ferms i paviments.....	10	24. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE.....	16
11.3.1. Paviment de sòl-estabilitzat .....	10	25. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.....	17
11.3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 8% .....	10	26. CONCLUSIONS.....	17
11.3.3. Paviment en creuaments amb accessos a camins.....	10		
11.4. Estructures.....	10		
11.4.1. OF1. Torrent de Can Garrofa. Voladís metàl·lic .....	10		
11.4.2. OF3 Riera de la Torre. Passarel·la metàl·lica .....	11		
11.4.3. Murs d'escullera.....	11		



## 1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

L'Ajuntament d'Aiguaviva vol promoure la construcció d'una via verda que connecti el nucli urbà amb l'aeroport de Girona Costa-Brava. La nova via verda recorrerà paral·lela a la carretera GIV-5331.

Aquest nou carril bici, de 4.775 m de longitud, connectarà amb el tram en fase de projecte entre Aiguaviva i Mas Aliu, i també facilitarà la connexió amb els nuclis de Riudellots de la Selva, Campllong i Cassà, complementant així la xarxa actual de vies verdes de les comarques gironines promoguda per les diferents administracions.

El projecte presentat pretén desenvolupar i millorar la mobilitat quotidiana interurbana i la intermobilitat, ahora que:

- Connecta i fa inclusió de la via ciclista a diverses rutes i xarxes de vies ciclistes que vertebrèn la mobilitat sostenible de la comarca del Gironès i la província de Girona.
- Connecta de forma directa diferents nuclis de població (Aiguaviva, Vilablareix i Vilobí d'Onyar principalment).
- Permet l'accessibilitat a polígons industrials i grans centres generadors de mobilitat –polígon industrial Mas Aliu principalment- que compten amb una mobilitat intramunicipal de milers de persones diàries, que, al no trobar connexió directa, es veuen abocats a l'ús del vehicle privat i la consegüent emissió de gasos hivernacle.
- Permet la connexió i accessibilitat de forma directa a un gran centre generador de mobilitat: l'Aeroport de Girona - Costa Brava (que de gener al juliol de 2018 han utilitzat 1.152.052 viatgers, un 3,8% més que en el mateix període de 2017).
- Contribueix a una mobilitat baixa en carboni, segura i sostenible reduint l'emissió de CO2

I, amb l'aprofitament de les infraestructures de les vies verdes, complim amb els objectius de:

- Mantenir l'ús públic de les infraestructures de comunicació.
- Donar resposta a la demanda social de serveis de comunicació alternatius
- Facilitar a la població l'accés a una experiència esportiva, cultural, educativa i de contacte amb la natura.
- Afavorir el desenvolupament sostenible de la zona d'actuació mitjançant la potenciació dels recursos econòmics, el foment de l'ocupació i l'assentament de la població.

La connexió urbana entre les dues actuacions es proposa una solució mitjançant un enllaç de 470 metres es contempla a través de carrers de zona 30 i carrers de convivència, atès que es tracta d'una zona amb baixes intensitats de trànsit i velocitat reduïdes.

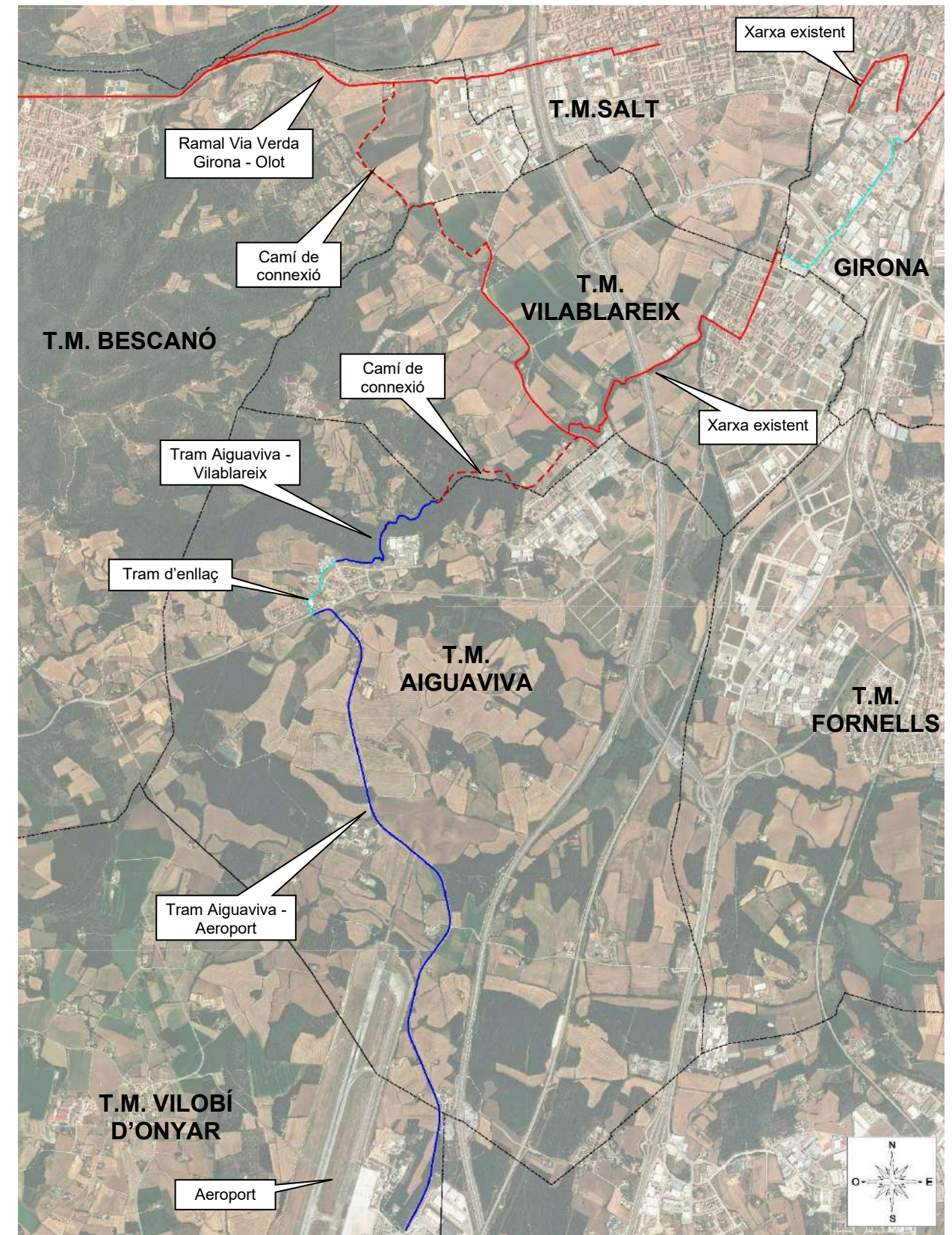


Figura 1. Xarxa pedalable en l'entorn de Girona. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Consorci de les Vies Verdes i mapes de l'ICGC.

## 2. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte és la definició i valoració de les obres corresponents a la construcció d'un nou tram de via verda interurbana que connectarà el nucli urbà d'Aiguaviva amb l'Aeroport, enllaçant amb la xarxa de Vies Verdes.

La nova via verda permetrà a una tipologia molt variada d'usuaris no motoritzats gaudir d'un espai de lleure i a la vegada millorar la qualitat dels seus desplaçaments, contribuint així amb la reducció de gasos amb efecte d'hivernacle. Es preveu que la via verda sigui utilitzada tant per a usos de lleure com per mobilitat quotidiana.

La via verda tindrà una amplada constant de 2,5 metres i adoptarà diverses solucions en funció de la orografia concreta del terreny de cada situació. Així hi haurà trams on caldrà consolidar nous talussos fruit d'excavacions o replens o bé construir esculleres per permetre el pas de la via verda i hi haurà altres trams on l'amplada actual del marge de la carretera és suficient.

El projecte inclou també l'adaptació de les barreres de seguretat de la carretera a les noves condicions i la instal·lació de baranes de seguretat per a la via verda.

## 3. TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:5.000, 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i un aixecament topogràfic de detall, realitzat per l'enginyer tècnic en topografia Carles Enric Llorens Vander-put, col·legiat núm. 08142. S'han utilitzat també les ortofotografies a escala 1:25.000, 1:5.000 i 1:2.500 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

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

L'informe topogràfic i els plànols corresponents es troben a l'annex número 1 del present document.

## 4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat l'Estudi geològic – geotècnic pel Projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'Aeroport de Girona Costa-Brava, realitzat per Geocam, Geologia i geotècnia amb seu al Pol. Ind. Pla Vidreres, nau 1 de VIDRERES (Girona).

L'estudi ha estat realitzat per els geòlegs David Matamala Gómez i Jordi Adell Planas amb data 9 de desembre de 2019.

### 4.1. Nova Via verda

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp en 6 cales i a partir de les dades presentades i en relació a la via verda es pot concloure que a partir de les característiques geomecàniques dels materials de la traça, s'han diferenciat tres nivells geotècnics, que corresponen a:

- Nivell 1: correspon a un rebliment antròpic, detectat únicament a les tres de les cales realitzades, amb un gruix que oscil·la entre 0,4, 1,6 i 2,0 m el qual es recomana que sigui totalment sanejat per a l'emplagament de l'explanada.

- Nivell 2: correspon a un sòl bàsicament granular, amb cert component cohesiu (SUCS: SC) i segons la classificació PG3, les mostres analitzades corresponen a sòls tolerables, amb índex CBR > 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.
- Nivell 3: correspon a un sòl bàsicament cohesiu (SUCS: CL) i segons la classificació PG3, sòls marginals, amb índex CBR < 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació..

Tal i com s'ha esmentat, els materials dels nivells 2 (Sòl Tolerable) i del nivell 3 (Sòl Marginal) no poden generar per si sols cap mena d'esplanada.

Els materials dels nivells 1, 2 i 3 són excavables amb els mètodes convencionals, amb un grau d'excavabilitat ALT.

Durant la realització dels treballs no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables. Ara bé, no es descarta que els materials del reblert antròpic, presentin certa tendència a esllavissar-se.

### 4.2. Passarel·la sobre la riera de la Torre

Pel que fa a les conclusions en relació a la construcció d'una futura passarel·la sobre la riera de la Torre que preveu el projecte, l'estudi conclou que el subsòl de la zona d'estudi, està format per dues unitats geològiques, que corresponen a:

- Unitat 1: Dipòsit al·luvial format per una alternança de sòls cohesius de consistència molt tova i sòls granulars de compacitat molt fluixa.
- Unitat 2: Correspon a dipòsits de ventall al·luvial Neogen, una alternança de sòls cohesius de consistència rígida i sòls granulars de compacitat mitja.

A la vista de l'estratigrafia del subsòl, cal dimensionar la fonamentació tenint en compte que, la fonamentació es recolzarà sobre la unitat geotècnica 1.

Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al novembre 2019, es va detectar el nivell freàtic als dos sondeigs perforats a una profunditat de 2,5 m (S1) i a 1,4 m (S2).

Els materials del subsòl són excavables amb mètodes convencionals, tenint en compte que la unitat 1 presenta una excavabilitat ALTA, mentre que la unitat 2, presenta una excavabilitat MITJA.

Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

## 5. ESTAT ACTUAL

Actualment, la connexió a peu o amb bicicleta entre les poblacions el nucli urbà d'Aiguaviva i l'Aeroport, es realitza per la carretera GIV-5331, la qual, tot i que no que suporta un trànsit molt important, no és el més adequat per a una via verda. La via verda s'inicia al nucli de d'Aiguaviva, en l'encreuament entre la carretera de Santa Coloma a Girona (GI-533) i la carretera GIV-5331 de l'Aeroport a Aiguaviva. La via verda es projecta pel costat oest de la carretera, travessant el torrent de Can Garrofa, la riera d'en Vinyes, i la riera de la Torre. Finalment arriba al giratori on conflueix l'accés principal a l'Aeroport, la carretera N-156 (que connecta amb l'autopista AP-7 i autovia A-2), i la pròpia GIV-533. En el següent giratori, també connecta amb la carretera GIV-5343 que dona accés a Vilobí d'Onyar.

El traçat transcorre inicialment per el terme municipal d'Aiguaviva però en arribar a l'aeroport, part del seu traçat transcorre a través del terme municipal de Vilobí d'Onyar. La cota de nivell en el seu punt de partida, al nucli d'Aiguaviva és de 150 metres mentre que a l'extrem final, és de 120 metres essent el punt més baix del recorregut. El punt més alt és de 155 metres i s'assoleix al PK 3+600 de l'actual carretera, fet que implica que la diferència total de cota sigui de 35 metres.

El tram objecte dels treballs inclou la totalitat de la carretera actual però el fet de ser una carretera de trànsit relativament reduït implica que la carretera no tingui una calçada ni uns marges de seguretat especialment amplis.

Més enllà dels propis accessos dels extrems nord i sud ja descrits, cal destacar l'accés al Veïnat del Güell, que es realitza al costat est de la carretera en el seu PK 4+430, molt a prop del nucli d'Aiguaviva. Altres accessos rellevants són els accessos a la urbanització Can Jordi i el restaurant Can General, al PK 1 i diversos accessos a masies i masos aïllats de la zona.



Figura 2: La via verda transcorrerà per el costat oest (dreta de la imatge) de la carretera GIV5331

Pel que fa als creuaments amb els cursos fluvials, ja hem comentat que la carretera creua tres cursos fluvials, el torrent de Can Garrofa, la riera d'en Vinyes, i la riera de la Torre. Es dos primeres tributen les seves aigües a la conca del Güell mentre que el darrer forma part de la conca de l'Onyar. Tant l'Onyar com el Güell aflueixen les seves aigües al Ter. Es tracta de cursos fluvials de règim esporàdic que només porten cabal d'aigua en cas de pluges intenses o en períodes de precipitacions molt abundants.

Actualment l'escorrentiu de la carretera desaiqua directament pel terreny natural en sentit oest - est. Les aigües provinents del costat oest de la carretera, travessen la carretera mitjançant els diversos creuaments transversals esmentats i d'altres de menor entitat. D'aquesta manera, al costat oest de la carretera apareixen diverses cunetes que recullen successivament les aigües fins arribar a un punt de creuament.

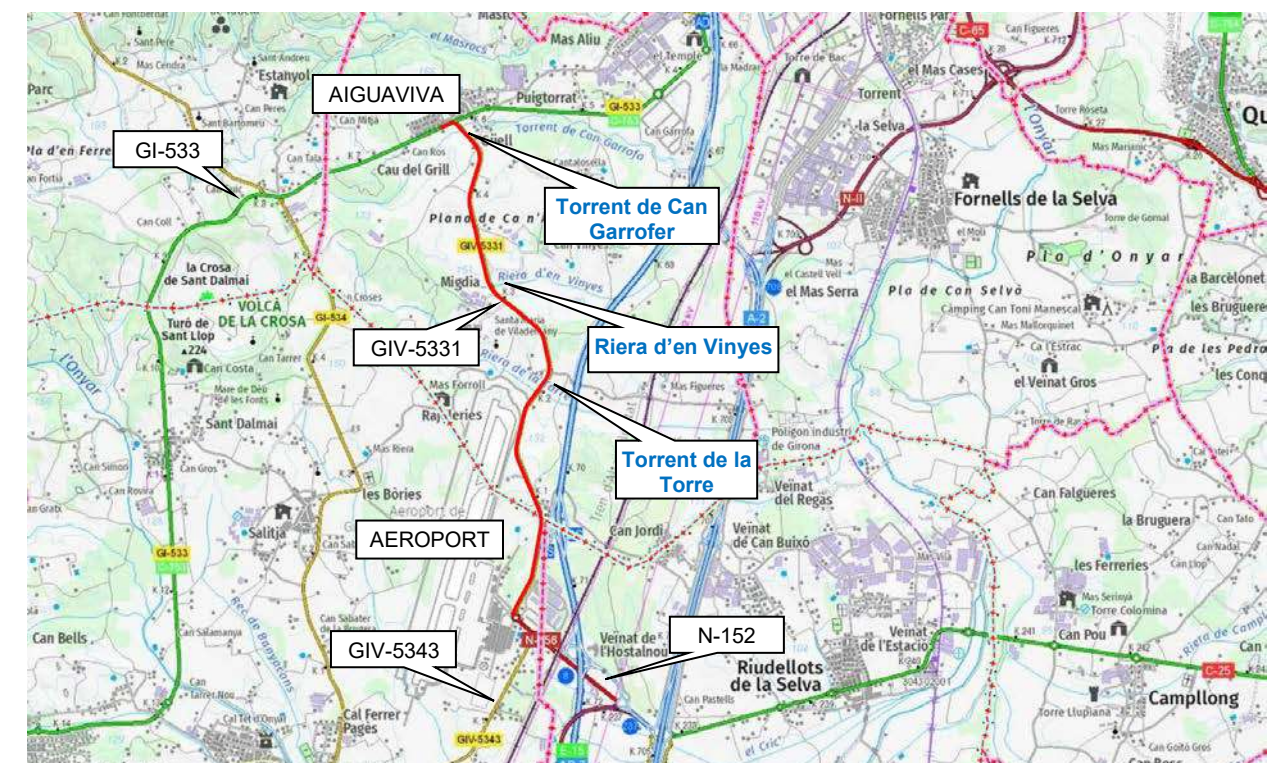


Figura 3: Entorn de la carretera GIV-5331

La vegetació de la zona es compon bàsicament de conreus herbacis de secà, sobretot de cereals combinats amb clapes de vegetació formades per pinedes, i fragments de rouredes o alzinars. Entre el component urbà, cal citar la presència de l'aeroport i les seves instal·lacions associades, tot i que aquest conjunt, pràcticament no es visible fins arribar als accessos del mateix.

## 6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

El traçat de la via verda s'ha estudiat des del punt de vista funcional de la pròpia via però també des del punt de vista de l'afecció sobre l'entorn i l'orografia, per tal de minimitzar aquestes afeccions sense perdre funcionalitat de la nova via verda.

La solució del traçat s'ha adoptat d'acord amb els criteris establerts per la Direcció General de Carreteres en el "Manual per al disseny de vies ciclistes" i d'acord amb planejament vigent del municipi afectat.

Els criteris adoptats per a la definició de l'itinerari han estat els següents:

- Seguretat pels usuaris.
- Adaptació a la topografia i integració a l'entorn.
- Aprofitament dels sobrants de carretera i espais verds.
- Consideració de la perspectiva de gènere en la definició de l'actuació.

Tenint en compte aquestes consideracions, la nova via verda s'ha projectat paral·lela a la carretera GIV-5331 en el seu marge oest, (costat Aeroport), aprofitant els espais existents disponibles. El traçat s'ha projectat ocupant la franja de domini públic de la carretera GI-5331, sense afectar al drenatge existent de la pròpia carretera i adoptant les mesures de seguretat necessàries, d'acord amb el criteri de la Direcció General de Carreteres.



Figura 4: Imatge virtual d'un tram paral·lel a la carretera, aprofitant la franja de domini públic.

L'amplada recomanada per una pista bici és de 2,50 metres, a excepció d'un petit tram on l'amplada serà de 2 metres per evitar afectar la parcel·la de la zona aeroportuària. S'ha projectat una inclinació transversal cap al costat exterior (oest) de la via de manera que s'evacui amb facilitat l'aigua superficial. Així, es recomana que la inclinació transversal de la via ciclista sigui del 2%.

La selecció del tipus de ferm de la via verda també s'ha realitzat segons el manual i segons les directives establertes pel Consorci de Vies Verdes de Girona, optant per una solució que s'integri amb l'entorn i que alhora en redueixi el manteniment. També s'han tingut en compte els creuaments amb camins d'accés i amb accessos a parcel·les, garantint en tot moment la seguretat dels usuaris de la nova via verda i de la carretera.

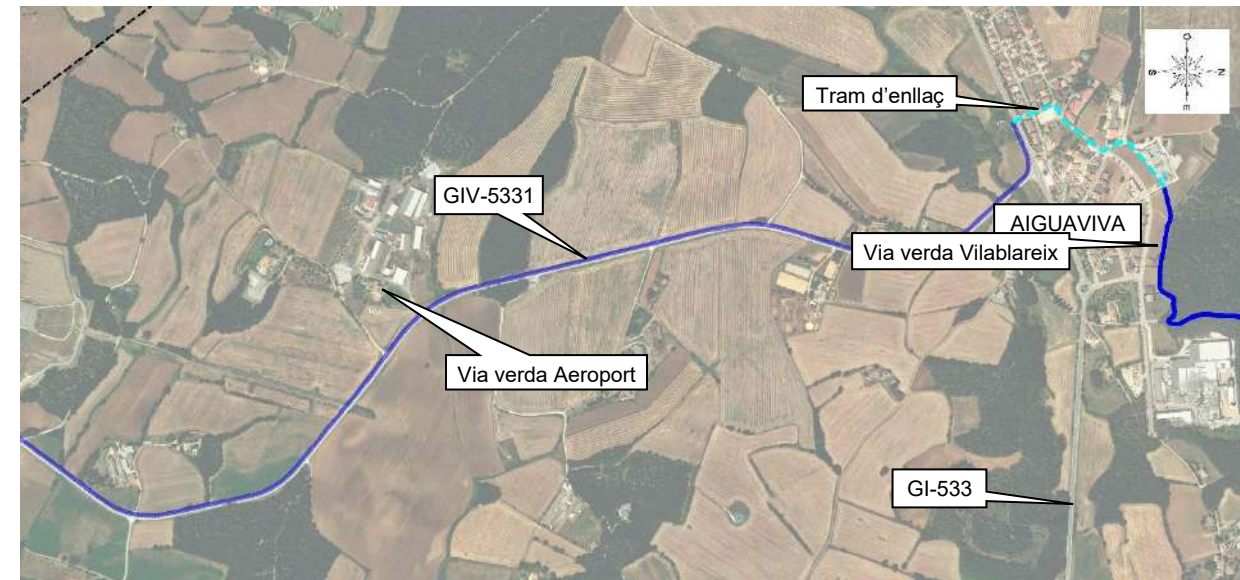


Figura 5: Via verda projectada sobre ortofotomapa (extrem nord)

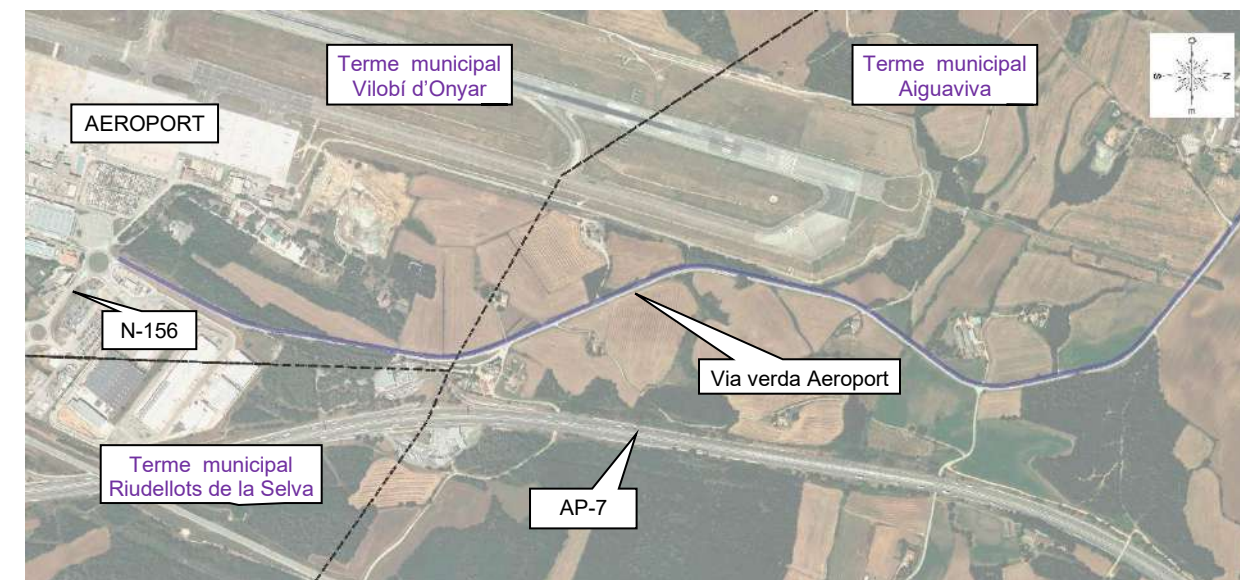


Figura 6: Via verda projectada sobre ortofotomapa

## 7. TRAÇAT

Per a la definició de la via verda s'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat. Tenint en compte que es pavimentarà en gran part del seu traçat, s'ha adoptat un radi mínim de gir de 10 m. En casos excepcionals, s'han pres valors menors per tal d'ajustar el traçat a l'espai disponible o a la trama urbana existent.

El traçat del carril bici presenta un pendent longitudinal inferior al 5% en la major part del recorregut (81,2%), però hi ha diversos trams on l'orografia del terreny no permet mantenir pendents tant suaus. La màxima pendent és de l'11,6 % durant una longitud de 15 metres iniciant-se al PK 1+050 ,molt a prop de l'accés a Can Arbres i la Granja Isern, coincidint amb el al PK 3+800 de la GIV-5531.

PENDENT	CARACTERÍSTIQUES DEL TRAM					
	Tipologia de via	Paviment	Segregat del trànsit	Longitud (m)	Longitud (% respecte el total)	Longitud màx. (m)
0-5%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	3.875,80	81,19%	-
5-6%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	468,00	9,80%	-
6-7%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	152,00	3,18%	91,00
7-8%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	92,96	1,95%	44,00
8-9%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	87,05	1,82%	54,00
9-10%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	83,05	1,74%	24,00
>10%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	15,00	0,31%	15,00

Figura 7: Longitud dels trams en relació a la pendent

La resta de trams que superen el 5% també respecten les distàncies màximes reflectides establertes segons els criteris establert per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre en el "Manual pel disseny de vies ciclistes". Per altra banda, els diferents trams també presenten característiques constructives diferents, en funció de l'entorn i de les preexistències, afectant a la tipologia de paviment necessària o les necessitats constructives per establir la via verda i que es descriuen en l'apartat següent.

## 8. PAVIMENTS

Es preveu la pavimentació mitjançant sòl estabilitzat en la totalitat del traçat de la via verda a excepció d'aquells trams de la via verda amb una pendent superior del 8 %, En aquest cas, el paviment serà de formigó colorejat. de 20 cm. de gruix.

La secció de ferm estarà formada per una esplanada de sòl adequat de 50 cm d'espessor mínim i una capa 20cm de sòl ciment o formigó. Els pendents inferiors al 8% representen un 96,0% de la totalitat de la via verda acumulant una longitud de 4.589 metres mentre que els pendents superiors al 8% representen el 3,9% amb una longitud de 185 metres.

Els accessos a finques, camins i camps que creuin la nova via verda s'executaran amb un paviment de formigó de 20 cm sobre una capa de 20 cm de tot-ú artificial. Finalment, pel que fa als creuaments amb la carretera GI-533 del tram inicial de la via verda a Aiguaviva i el creuament amb la pròpia carretera GIV-5331 a l'extrem sud de la via verda es preveu el manteniment del paviment bituminós actual.

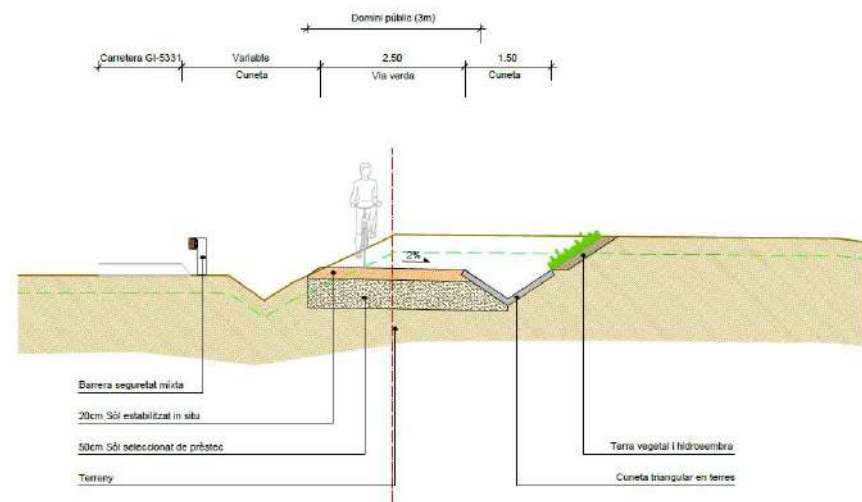
Finalment, pel que fa als creuaments amb la carretera GI-533 del tram inicial de la via verda a Aiguaviva i el creuament amb la pròpia carretera GIV-5331 a l'extrem sud de la via verda es preveu paviment de panot a la vorera nord de la carretera GI-533 i a la vorera est en la intersecció entre la carretera GIV-5331 i el giratori de la N-156.

- Paviment de sòl estabilitzat:
  - 20 cm de sòl estabilitzat
  - Esplanada
- Paviment de formigó via verda: en pendents superiors al 8%.
  - 20 cm de formigó en massa colorejat
  - Esplanada
- Paviment de formigó dels accessos a finques, camins i camps amb formigó:
  - 20 cm de formigó en massa
  - 20 cm de subbase de tot-ú
- Paviment bituminós dels accessos a finques i camins:
  - 5 cm de mescla bituminosa en calent AC16 Surf S (amb fresat previ de 5 cm)
  - Reg d'adherència C60B4 TER
- Paviment de panot vorera
  - Paviment de panot de pedra de riu raspallat de 20 x 20 x 4 cm.
  - 3 cm de morter de ciment
  - 15 cm de formigó en massa

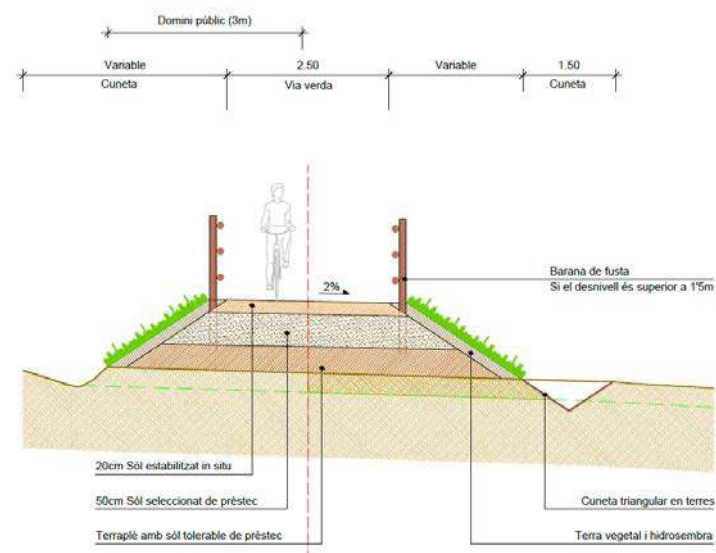
## 9. SECCIONS TIPUS

Com s'ha comentat anteriorment, en funció de l'amplada disponible i de la orografia del terreny, s'han previst diferents seccions tipus en funció de si es tracta de zones on es requeriran terraplenat, desmunt o establiment d'estructures tipus escullera. És important remarcar però que segons la normativa actual de carreteres la via verda haurà de transcórrer en tot moment més enllà de la cuneta existent.

**Secció tipus 1:** Via verda en domini públic en desmunt. En aquest cas la via verda, s'establirà més enllà de la cuneta existent de la carretera, mitjançant el moviment de terres en desmunt per establir la via verda, definint un talús amb pendent 3H:2V fins el terreny actual.

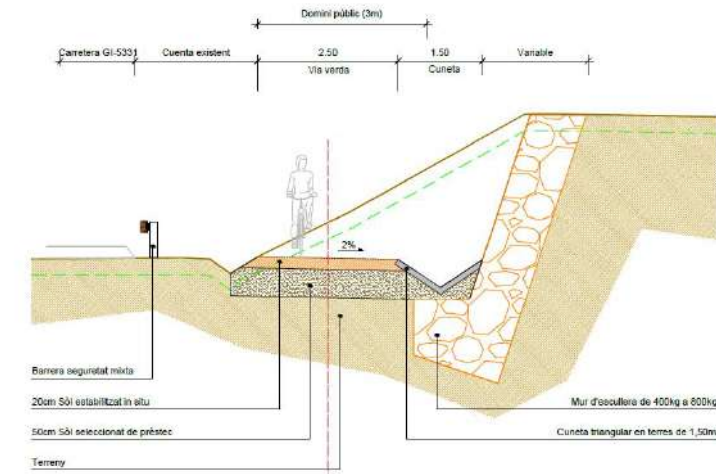


**Secció tipus 2:** Via verda en domini públic en terraplè. En aquest cas la via verda, s'establirà més enllà de la cuneta existent, mitjançant el moviment de terres i el reblert formant terraplenats i redefinir el talús amb pendent 3H:2V fins el terreny actual.

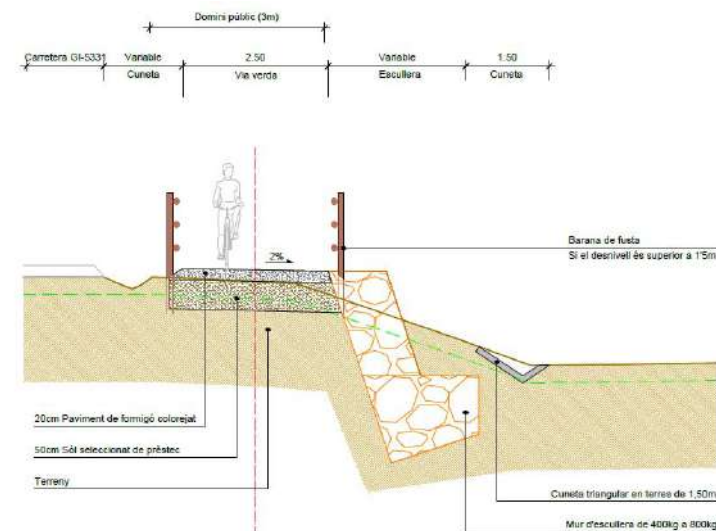


Cal remarcar que també es trobaran situacions de transició entre la secció tipus 1 i secció tipus 2 que es solucionaran amb la combinació de terraplenats i desmunts.

**Secció tipus 3:** Via verda en desmunt, amb poc espai disponible. Secció prevista quan l'espai disponible precisa de solucions més verticals. Aquesta secció tipus es donarà en el cas que el talús resultant de les excavacions amb la pendent necessària requereixi de massa espai. En aquests casos es construirà una mur d'escullera amb pedres de 400 a 800 kg de pes.



**Secció tipus 4:** Via verda en terraplè, amb poc espai disponible. Secció prevista quan l'espai disponible precisa de solucions més verticals. Aquesta secció tipus es donarà en el cas que el talús resultant dels reblerts amb la pendent necessària requereixi de massa espai. En aquests casos es construirà una mur d'escullera amb pedres de 400 a 800 kg de pes.



Per altra banda, també s'ha definit altres seccions més específiques en trams puntuals, com per exemple en la zona urbana, on la via verda discorre en forma de vorera, mitjançant la col·locació d'una vorada separadora de formigó prefabricat del tipus T2. Aquesta secció també es repeteix en la intersecció de la via verda amb el recinte aeroportuari, entre el PK 1+950 i 2+000.

Al document núm. 2 del present projecte s'inclouen tots els plànols de traçat i de seccions tipus, on es detallen tots els trams projectats així com les característiques adoptades en cadascun dels trams.



## 10. ESTRUCTURES

La via verda intercepta diversos cursos fluvials i tàlvegs rellevants que es salvaran mitjançant la construcció de diverses obres de fàbrica. En concret es tracta de tres cursos fluvials interceptats per la nova traça: el Torrent de Can Garrofa, la riera de Can Gibert i la riera de la Torre.

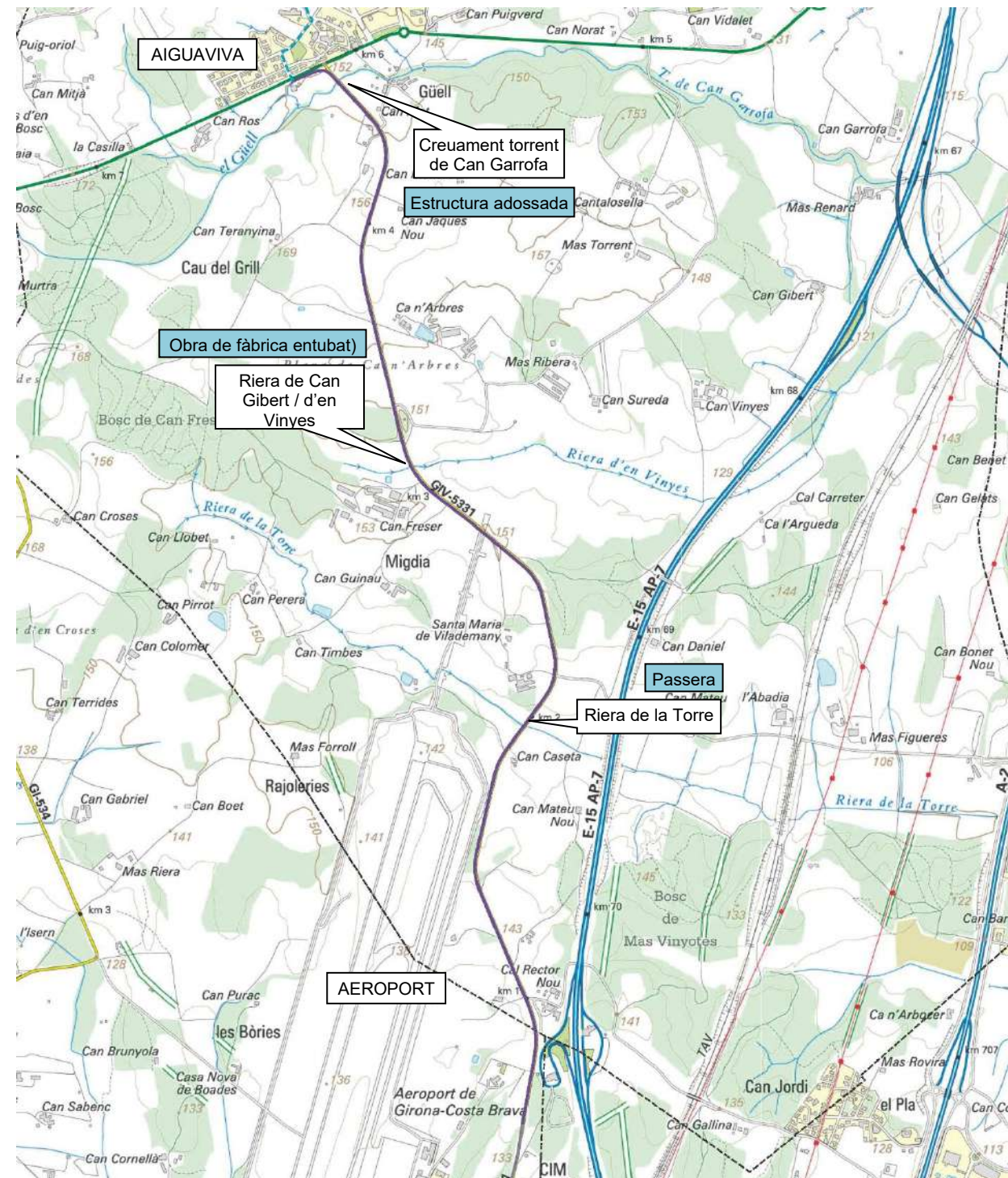


Figura 8. Traçat de la nova via verda i obres de fàbrica / estructures.

Actualment, el pont de la carretera GIV-5331 sobre el torrent de Can Garrofa, al PK 0+178, està format per un arc de formigó, recolzats sobre dos estreps, també de formigó. En aquest cas, el pas de la via verda, es resoldrà amb l'ampliació del pont de la carretera mitjançant un voladís metàl·lic lligat a l'estructura existent (OF1). L'estructura es resol amb la col·locació de perfils HEB140 cada 1,50 metres, ancorats a l'estructura existent mitjançant dos punts d'ancoratge, perforats a la llosa del pont existent i injectats amb resines. El paviment de l'estructura serà de formigó, col·locat sobre l'estructura mitjançant plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix recolzades sobre els perfils metàl·lics.

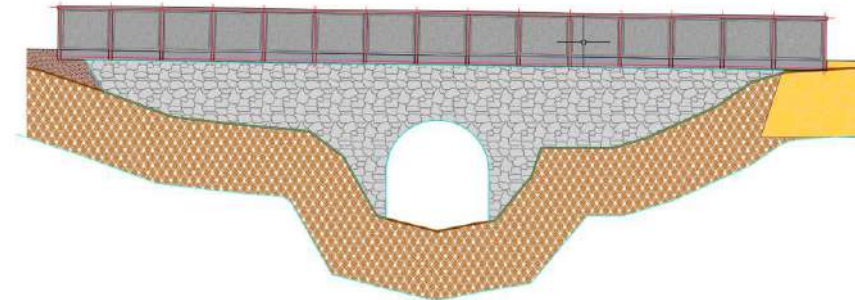


Figura 9. Solució projectada en el creuament amb el Torrent de Can Garrofa

En el cas del creuament amb la riera de Can Gibert, al PK 1+630 actualment la carretera disposa d'una canalització amb un tub de 2,00 metres de diàmetre, que s'ha comprovat que és suficient per a garantir la capacitat per un cabal de 500 anys de període de retorn. Per tant, el creuament amb la nova via verda es resoldrà mitjançant la col·locació d'un tub de formigó armat de 2,00 metres de diàmetre, perllongant l'obra existent (OF2).

Finalment, el pas sobre la riera de la Torre, al PK 2+772, que actualment es resol mitjançant una obra de fàbrica amb volta de 6,00 metres d'amplada lliure, es resoldrà mitjançant la col·locació d'una passarel·la d'estructura metàl·lica de 20 metres de llargada sobre estreps de formigó (OF3). L'estructura serà en gelosia metàl·lica tancada per la part superior, formada per perfil HEB i tubulars. El paviment també serà de formigó, col·locat sobre plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix.

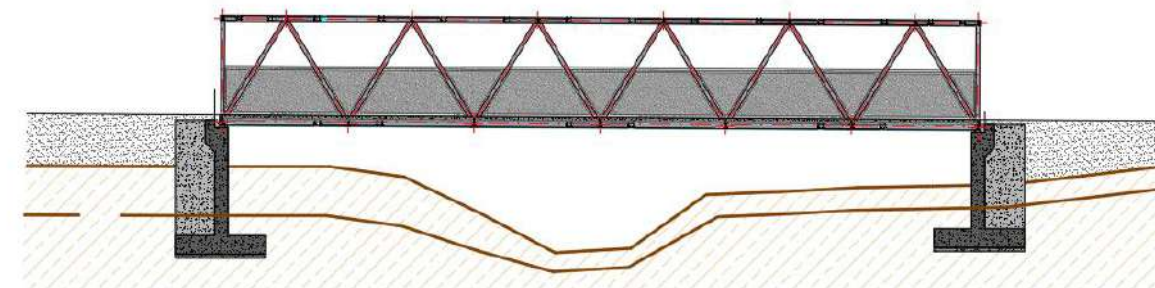


Figura 10. Solució projectada en el creuament amb la Riera de la Torre.

## 11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres del "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport" inclouen els treballs de construcció d'un nou tram de via verda, als municipis d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar.

### 11.1. Ubicació i descripció de les obres

L'actuació de construcció del nou itinerari de via verda s'inicia en l'encreuament entre la carretera GI-533 i la carretera GIV-5331, que uneix el nucli d'Aiguaviva i l'Aeroport.

El traçat de la via verda es projecta de manera que pugui aprofitar-se al màxim les infraestructures existents i l'espai disponible (sobrants de la carretera, zones verdes, etc.). S'ha plantejat un pendent transversal únic de la via ciclista, cap al costat oest, per facilitar l'evacuació de l'aigua superficial, i alhora no aportar l'escorrentiu cap a la carretera.

### 11.2. Treballs previs i moviment de terres

Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada dels terrenys afectats i la definició de la nova traça de la via verda, per construir la plataforma necessària d'acord amb la secció tipus definida en el projecte en cada tram. El traçat en planta i la rasant en alçat de la via verda seguiran la geometria definida en els plànols del projecte.

Posteriorment es retiraran i demoliran tots els elements ubicats en la traça de la via verda, i es reposaran fora de la traça (tancament de finques, bàculs d'enllumenat, senyalització existent de la carretera, etc.).

S'excavaran els terrenys de la traça de la via verda fins a la profunditat necessària, garantint com a mínim la retirada dels primers 0,30 m en zones no pavimentades, per tal d'extreure la capa de terra vegetal i el material inadequat.

Les terres procedents del desmunt s'utilitzaran per a la formació dels terraplens i reblerts i la terra vegetal s'aplegaran temporalment per reutilitzar-la en la revegetació dels talussos. L'excedent de terres es transportà a un lloc d'abocament autoritzat.

### 11.3. Fers i paviments

#### 11.3.1. Paviment de sòl-estabilitzat

Els trams de nova traça de la via verda discorre per terrenys planers o amb pendents inferiors al 8% on es planteja una solució basada en una capa de 20 cm de sòl-estabilitzat. Això, permet obtenir una superfície regular que s'integri perfectament en l'entorn natural per on discorre.

#### 11.3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 8%

En aquells punts on el pendent de la nova via verda sigui superior al 8% el ferm s'executarà amb un paviment de formigó colorejat de 20 cm de gruix, amb aportació de quars de color ocre. El formigó serà del HM-30, de consistència plàstica o tova i amb acabat superficial.

#### 11.3.3. Paviment en creuaments amb accessos a camins

En aquest cas, s'optarà per pavimentar els creuaments amb accessos a parcel·les i camins, amb el mateix tipus de paviment existent a l'accés. Els accessos amb paviment de formigó, es condicionaran mantenint també el paviment de formigó de 20 cm de gruix però incolor i amb una subbase de tot-ú artificial de 20 cm a fi efecte de garantir la seva capacitat portant. El fet de que sigui incolor, ajudarà a percebre que aquell punt de la via verda és per a ús combinat de vehicles i la pròpia via verda. A més, disposarà de senyalització horitzontal.

El accessos amb paviment asfàltic, es condicionaran mitjançant un fresat previ de 5 cm, i a continuació es reposarà una capa de 5cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf S sobre un reg d'adherència.

### 11.4. Estructures

#### 11.4.1. OF1. Torrent de Can Garrofa. Voladís metàl·lic.

En el cas del torrent de Can Garrofa es resoldrà amb l'ampliació del pont de la carretera mitjançant un voladís metàl·lic lligat a l'estructura existent.

Aquesta solució és molt lleugera, i per tant la càrrega que es transmet a l'estructura existent representa un percentatge d'increment molt baix en relació a les sol·licitacions existents.

L'estructura metàl·lica es construirà amb acer S275JR per a perfils laminats, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintura. Estarà formada per bigues HEB 140 col·locades cada 1,50 metres, que aniran recolzades sobre un perfil en L de 295x300 de 15 mm de gruix col·locat al llarg de l'estructura existent, i sobre platines de 350x300x15 sobre la imposta. Les bigues s'ancoraran mitjançant ancoratges químics d'acer inoxidable de 16 mm de diàmetre i 30 cm de longitud. A l'extrem exterior del voladís, es soldarà un perfil en L de 295x150x15 mm per tal de recolzar la barana de protecció metàl·lica.

Sobre les bigues HEB, es col·locaran plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix, sobre les quals es formigonarà el paviment de l'estructura amb formigó en massa. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre.

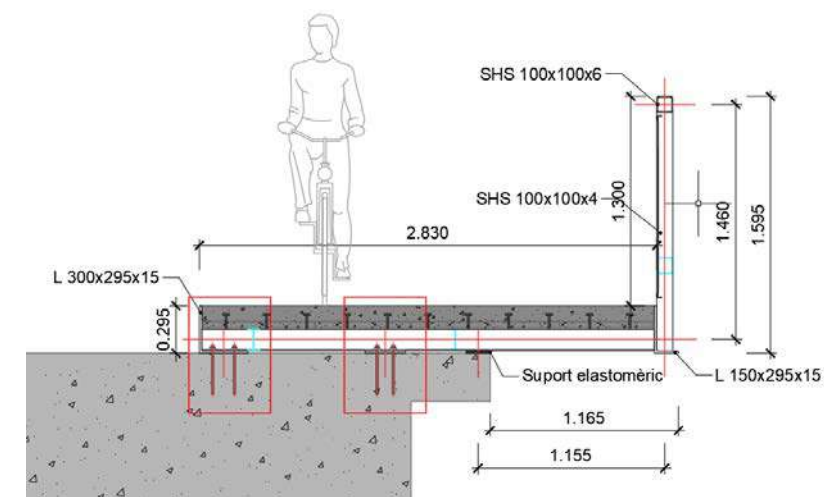


Figura 11. Solució projectada en el creuament amb el Torrent de Can Garrofa

#### 11.4.2. OF3 Riera de la Torre. Passarel·la metàl·lica

Per travessar la riera de la Torre es construirà una passera amb estructura metàl·lica sobre estreps de formigó entre PK 2+762 al PK 2+782 amb una passera de 20 metres de llargada.

La passarel·la es resoldrà mitjançant un prisma en gelosia metàl·lica, format per dos bigues HEB 200 de 20,00 metres de longitud a la part inferior, i dos bigues HEB 160 a la part superior. Transversalment les bigues es lligaran per mitjà bigues HEB 140 cada 3,33 metres. Els perfils diagonals seran SHS 100x100x4 mm. Els perfils seran d'acer S275JR amb una capa d'emprimació antioxidant i pintats, amb una capa intermitja i dues capes d'acabat.

Les passarel·les recolzaran sobre dos estreps de formigó armat de 2,75 i 3,05 metres d'alçada mitjançant suports de neoprè. Els estreps es construiran amb formigó armat HA-30/B/20/IIa i l'armat serà B500S. La fonamentació dels estreps serà superficial, mitjançant sabates de 4,80 x 2,40 metres, que recolzaran sobre pous de fonamentació amb formigó pobre de 1,50 metres de profunditat com a mínim.

Sobre les bigues HEB, es col·locaran plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix, sobre les quals es formigonarà el paviment de l'estructura amb formigó en massa. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre.

Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla deploye galvanitzada emmarcada amb perfils en L de 30x30mm, formant plafons entre els muntants verticals de la pròpia estructura.

Es proposa que les estructures es soldin a taller. D'aquesta forma, només caldrà soldar o cargolar a l'obra aquelles unions necessàries per a facilitar-ne el muntatge.

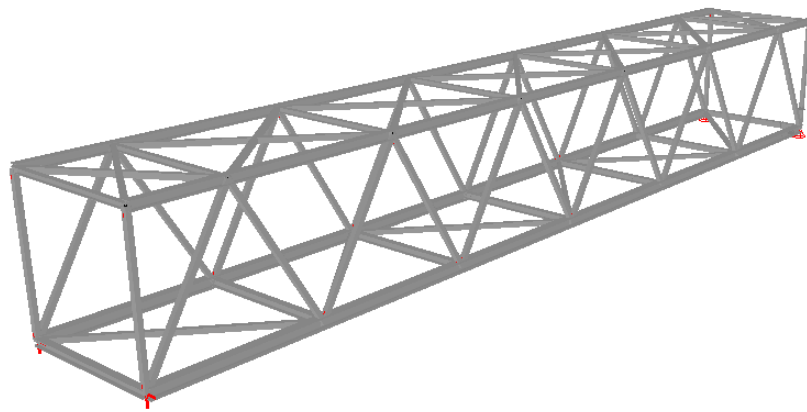
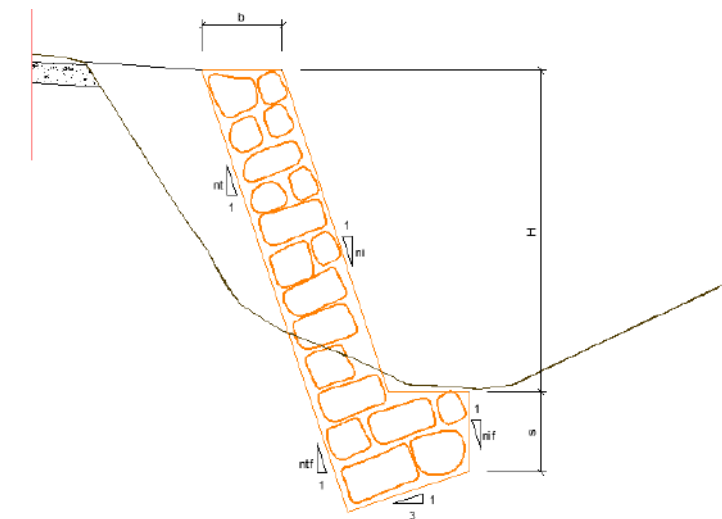


Figura 12. Gelosia metàl·lica projectada per la passarel·la.

#### 11.4.3. Murs d'escullera

Per altra banda, s'ha previst la construcció de dos trams d'escullera de contenció per salvar el desnivell entre la nova via verda i el terreny existent. En concret es tracta del tram contigu a l'obra de fàbrica núm. 1 sobre el Torrent de Can Garrofa, on es preveu la construcció d'un tram de XX metres de longitud de mur d'escullera. I d'un segon tram al final de la traça, que discorre en desmunt, per evitar afectar una línia elèctrica existent, resultant un mur de XX metres de longitud.

Els murs d'escullera s'han projectat per una alçada màxima de 4,00 metres. Tindrà una amplada en el coronament de 1,00 metres, amb pendent al extradós i a l'intradós del 1H:3V, i amb una amplada i alçada a la fonamentació mínima de 1,00 metres. Les pedres d'escullera per a la formació del mur seran de 400 a 800 kg de pes. A l'apèndix núm. 1 s'inclou la justificació estructural del mur d'escullera projectat.



### 11.5. Drenatge

En termes generals s'ha procurat dissenyar una xarxa que permeti evacuar l'escorrentia superficial de la plataforma i dels marges que aboquen cap a ella. Per al disseny de la xarxa s'han tingut en compte els criteris de tipologia d'elements i característiques definits a la instrucció 5.2-I.C i les recomanacions de l'ACA.

La via verda s'ha projectat amb peralt cap al costat de la riera, per evitar aportar les aigües cap a la carretera, i alhora, permetre el desguàs de l'escorrentiu superficial.

D'aquesta manera es preveu la col·locació de cunetes de desmunt i de peu de terraplè, amb la finalitat de recollir les aigües procedents de la superfície de la plataforma de la via verda i les aigües procedents del terreny natural, en cas que la superfície del mateix sigui tal que les condueixi als esmentats punts. S'utilitzaran cunetes tipus CTT-15 (cuneta triangular en terres de 1,50 metres d'amplada), CTF-10 i CTF-15 (cuneta triangular en formigó de 1,00 i 1,50 metres d'amplada) que conduiran les aigües fins a les lleres i/o eixos de drenatge existents en la majoria de casos, a excepció d'alguns punts d'abocament directe als camps de conreu o terreny situat als marges de la carretera. La tipologia de les cunetes emprades, correspon a les següents característiques:

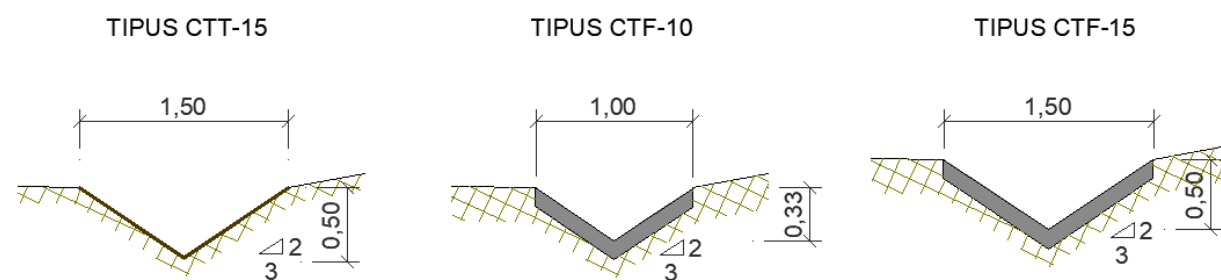


Figura 13: Característiques de les cunetes

D'altra banda, s'han projectat diverses OTDL (obres transversals de drenatge longitudinal) per tal de donar continuïtat al flux natural de l'aigua en vessants o tàlvegs clarament marcats pel terreny, però que no formen part de cap curs fluvial, i en aquells punts baixos que es formen al llarg de la traça, ja sigui en el terreny com en les cunetes projectades.

La majoria de salvacunetes s'han dimensionat amb col·lectors de tubs de formigó de 400 mm de diàmetre mínim. Però en cas que donin continuïtat a algun col·lector existent de major capacitat, es col·locaran tubs de formigó de 1200, 1500 o 2000 mm de diàmetre.

Les OTDL projectades, donen continuïtat a obres de drenatge ja existents a la carretera. En aquests casos, s'han mantingut les característiques de l'obra existent, garantint sempre la capacitat en funció dels cabals obtinguts per a períodes de 25 anys

### 11.6. Senyalització i proteccions

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

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

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



Figura 14: Barana de fusta de 1,40 m d'alçada per la protecció de la via verda.

D'altra banda, en aquells trams on la via verda transcorre annexa a la carretera, s'instal·laran barreres de seguretat per als vehicles, de tipus mixt fusta-metall.

Alhora, en els trams on la via verda discorre en forma de vorera, fora del tram més urbà, es proposa un element separador per protegir la via verda dels vehicles que circulen format per una barrera tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, ancorada amb postes tubulars d'alçada 44cm a través de platines d'ancoratge. L'alçada de la barrera tubular respecte al carril bici serà de 55 cm. Aquests trams corresponen a la zona d'eixamplament del pont existent i a la zona en contacte amb la zona aeroportuària.

A l'interior de les estructures metàl·liques, es preveu la col·locació de malla metàl·lica tipus "deploye" emmarcada amb perfils en L de 30x30mm, formant plafons entre els muntants verticals de la pròpia estructura. L'altura total de la barana serà de 1,40m.

En l'annex núm.9 Senyalització, abalisament i defenses s'inclou la definició i justificació dels sistemes implantats. En el document núm. 2 plànols s'inclouen els detalls de les tipologies de marques vials i de la senyalització vertical de codi i d'orientació que s'haurà d'utilitzar.

### 11.7. Mesures correctores

Un cop finalitzades les obres es preveu la revegetació dels talussos i espais verds generats per la nova traça de la via verda, mitjançant l'estesa de 30 cm de terra vegetal procedent de la pròpia obra que garantirà la viabilitat dels treballs d'hidrosembra posteriors, amb espècies que s'adaptin climàticament a la zona de projecte.

L'època més favorable per a l'execució dels treballs d'hidrosembra i plantacions és de febrer a abril i d'octubre fins a finals de novembre. És aconsellable aturar aquestes tasques durant la resta de l'any per motius de reducció de la reserva hídrica del sòl o de les gelades.

S'executarà amb una sembra per aspersió de d'una barreja d'aigua, llavors, fixadors, fertilitzants i additius que afavoreix l'adhesió de les llavors al terreny, la germinació i la formació d'una coberta vegetal en el sòl, sobre les superfícies de talussos, zones planes, zones sanejades i aquelles zones afectades per l'obra. Concretament es preveu hidrosembra en aquelles zones on prèviament es realitza un reperfilat i allisat dels marges.

La utilització de la tècnica de la hidrosembra ens permetrà:

- Implantació uniforme d'una coberta vegetal.
- Reducció de la pèrdua de sòl per erosió.
- Disminució de l'escolament superficial.
- Correcció de l'impacte visual, ambiental i paisatgístic en vessants i ecosistemes degradats.

Les espècies herbàcies possibles a emprar en la hidrosembra en una dosi de 30 gr/m<sup>2</sup> són les següents:

- 20% *Lolium perenne*
- 15% *Agropyrum cristatum*
- 20% *Festuca arundinacea*
- 10% *Dactilo glomerata*
- 15% *Festuca rubra rubra*
- 5% *Lotus corniculatus*
- 5% *Trifolium subterraneum*
- 5% *Melilotus offi cinalis*
- 5% *Onobrychis viciaefolia*

## 12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a l'execució de les obres incloses en aquest projecte no s'ha previst la realització de desviaments provisionals ja que les obres es preveuen executar per trams i en el cas d'ocupar la carretera, s'utilitzarà el sistema de mitges calçades amb pas alternatiu de vehicles per a mantenir el trànsit. Sempre que sigui necessari afectar la carretera, es disposarà la senyalització provisional necessària per a garantir la seguretat dels usuaris, seguint les monografies incloses en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" editat per la Direcció General de carreteres del Ministeri de Foment que segueixen les pautes i especificacions de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" que cal seguir per la senyalització provisional de les obres.

A aquests efectes s'inclou en el pressupost una partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, l'abalisament, senyalització, desviaments provisionals, etc.

Les diferents estructures metàl·liques es fabricaran a taller, on es soldaran els diferents perfils, i posteriorment es traslladaran a l'obra on seran col·locades.

Les estructures es col·locaran sobre la mateixa traça de la via verda o sobre la carretera adjacent, en funció de l'espai, on es cargolaran les unions, es soldaran els perfils diagonals corresponents i es col·locaran sobre els estreps o sobre l'estructura existent mitjançant grues.

### 13. SERVEIS AFECTATS

Dins l'àmbit del projecte, s'ha detectat la presència de nombrosos serveis tant a la zona urbana com rural.

En concret s'ha detectat la presència dels següents serveis:

- Xarxa elèctrica (Endesa)
- Xarxa d'aigua potable (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)
- Xarxa de telefonia (Telefónica, SA)
- Xarxa de gas (Naturgy)
- Xarxa de clavegueram (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)
- Xarxa d'enllumenat (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)

Només es preveuen afeccions a la línia telefònica i a la xarxa d'enllumenat públic.

Pel que fa a la xarxa d'enllumenat, propietat del propi ajuntament, només es preveuen afectacions en un punt de llum, ubicat a l'alçada de Can Jaques. La reposició, contempla el desplaçament dels punts de llum existent i el connexionat fins a la xarxa existent.

Les línies telefòniques existents a la zona de projecte pertanyen a la companyia TELEFÓNICA, SA i formen part de les xarxes urbanes i interurbanes. La traça de la via verda intercepta i afecta diverses línies de telefonia existents. El traçat de la via verda obligarà a reposar diversos suports i creuaments existents.

Per últim, també s'han detectat alguns registres i arquetes corresponents a diferents serveis municipals, que quedaran sota la traça de la nova via verda. En aquests casos, es preveu l'anivellament de la tapa fins la nova rasant projectada.

A l'annex núm. 10 "Serveis afectats" i al plànol núm. 13 es defineix amb exactitud les reposicions dels serveis afectats.

### 14. EXPROPIACIONS

Els terrenys afectats per la l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu, pertanyen al terme municipal d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar. La traça projectada discorre per sòl rústic.

Abans de l'inici de les obres caldrà disposar de tots els terrenys afectats, que actualment consten com a parcel·les privades en el cadastre. Per l'obtenció d'aquests terrenys, es podran prendre acords de cessió o compra amb els propietaris o bé, es procedirà a l'expropiació forçosa amb caràcter d'urgència que es farà d'acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació i el seu Reglament de data 26 d'abril de 1957.

En l'annex núm. 11 Expropiacions s'inclouen la relació de finques afectades i la documentació gràfica corresponent.

El total d'expropiacions i ocupacions temporals puja la quantitat de DINOU MIL DOS - CENTS SEIXANTA-SET euros amb QUARANTA-NOU cèntims (19.267,49 €).

### 15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

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

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

A l'annex núm. 14 d'aquest document s'inclou el Pla de Control de Qualitat de l'obra, el qual té un pressupost (PEM) de **NOU MIL SEIXANTA-TRES euros amb TRENTA-UN cèntims (9.063,31 €)**, que correspon a un 0,92% del pressupost de les obres.

### 16. SEGURETAT I SALUT

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

El pressupost de Seguretat i Salut (PEM) puja la quantitat de **14.086,75 € (CATORZE MIL VUITANTA-SIS euros amb SETANTA-CINC cèntims)**.

### 17. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

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

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

L'annex núm. 16 de la present memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

### 18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de d'Infraestructures.cat a la seva última versió de 2019, realitzat amb un 5% de costos indirectes i els costos de mà d'obra, materials i maquinària de mercat.

## 19. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'elabora l'annex núm. 13 Pla de treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **SIS (6) mesos**.

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.

## 20. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 18. A l'annex número 14 s'inclou el corresponent pla de control de qualitat, valorat.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document núm. 4 d'aquest projecte, i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material: **826.339,26 € (VUIT-CENTS VINT-I-SIS MIL TRES-CENTS TRENTA-NOU euros amb VINT-I-SIS cèntims)**.

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **983.343,72 € (NOU-CENTS VUITANTA-TRES MIL TRES-CENTS QUARANTA-TRES euros amb SETANTA-DOS cèntims)**.

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **1.189.845,90 € (UN MILIÓ CENT VUITANTA-NOU MIL VUIT-CENTS QUARANTA-CINC euros amb NORANTA cèntims)**.

## 21. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost per a coneixement de l'administració incloses les expropiacions i ocupacions temporals estimades ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ DOS-CENTS NOU MIL CENT TRETZE euros amb TRENTA-NOU cèntims (1.209.113,39 €)**.

## 22. REVISIÓ DE PREUS

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

## 23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La categoria deis contractes d'execució d'obra serà determinada per la seva anualitat mitjana, el càlcul de la qual es farà segons la normativa contractual vigent, amb el PEC del projecte IVA exclòs.

D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres:

Grup	G (vial i pistes)
Subgrup	6 (obres vials sense qualificació específica)
Categoria	4 (quantia superior a 840.000 i inferior a 2.400.000 euros)

**24. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE****DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS A LA MEMÒRIA**

## MEMÒRIA

## ANNEXOS

Annex núm. 1 .-	Cartografia i topografia
Annex núm. 2 .-	Geologia i geotècnica
Annex núm. 3 .-	Reportatge fotogràfic
Annex núm. 4 .-	Traçat i replanteig
Annex núm. 5 .-	Moviment de terres
Annex núm. 6 .-	Ferms i paviments
Annex núm. 7 .-	Climatologia, hidrologia i drenatge
Annex núm. 8 .-	Estructures
Annex núm. 9 .-	Senyalització, abalisament i defenses
Annex núm. 10 .-	Serveis afectats
Annex núm. 11 .-	Expropiacions
Annex núm. 12 .-	Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 13 .-	Pla de treballs
Annex núm. 14 .-	Pla de control de qualitat
Annex núm. 15 .-	Justificació de preus
Annex núm. 16 .-	Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
Annex núm. 17 .-	Pressupost pel coneixement de l'administració

**DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS**

Plànol núm. 1.	Situació i índex de plànols
Plànol núm. 2.	Emplaçament
Plànol núm. 3.	Distribució de fulls
Plànol núm. 4.	Planta topogràfica
Plànol núm. 5.	Planta general
Plànol núm. 6.	Planta traçat i replanteig
Plànol núm. 7.	Perfil longitudinal
Plànol núm. 8.	Perfils transversals
Plànol núm. 9.	Secció tipus i detalls
Plànol núm. 10.	Drenatge
Plànol núm. 11.	Estructures
Plànol núm. 12.	Senyalització i barreres
Plànol núm. 13.	Serveis existents
Plànol núm. 14.	Expropiacions

**DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS****DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**

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



## 25. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

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

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

## 26. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que es verifiquen els objectius de la seva redacció i es sotmet a l'aprovació dels organismes competents.

Aiguaviva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro Ortega  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL



**ANNEXOS**



**ANNEX NÚM. 1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA**



## ANNEX NÚM. 1: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

### ÍNDEX

1. CARTOGRAFIA.....	3
2. TOPOGRAFIA .....	3
APÈNDIX I: ESTUDI TOPOGRÀFIC .....	5





## 1. CARTOGRAFIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:5.000, 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i un aixecament topogràfic de detall. S'han utilitzat també les ortofotografies a escala 1:25.000, 1:5.000 i 1:2.500 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

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

## 2. TOPOGRAFIA

Per la redacció del projecte, ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S L. ha encarregat un aixecament topogràfic de detall a l'enginyer tècnic en topografia Carles Enric Llorens Vander-put, col·legiat núm. 08142 i amb seu al carrer Comte de Reus nº 27, 08202 (Sabadell).

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



Figura 1: Receptor GPS / GLONASS RTK Doble Freqüència Leica i estació total Leica

A continuació s'inclou l'informe de l'aixecament topogràfic realitzat amb el títol: "Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport." i el plànols corresponents.



## APÈNDIX I: ESTUDI TOPOGRÀFIC



ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA  
AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE  
AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.



Agost 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carles'.

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

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

2

---

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

---

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

## ÍNDEX

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

## ÍNDEX ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

PLÀNOL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

---

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142 3

---

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142 4

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

**MEMORIA****1. Antecedents i objectiu dels treballs.**

L'objectiu del present informe és la descripció detallada de l'execució dels treballs de topografia realitzats a la zona que s'esmenta, així com dels resultats obtinguts. L'objectiu dels treballs és saber l'estat actual de l'àmbit d'actuació, carretera, conreus, serveis, paviment, murs, ponts,... per tal de poder fer l'estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331

L'informe constarà dels següents arxius:

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

La zona del aixecament és el límit segons PDF enviat pel tècnic encarregat de fer el projecte amb una superfície aproximada de 89.000 m<sup>2</sup>

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

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

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

**2. Aparells de mesura.**

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

- 1 receptor GPS / GLONASS RTK Doble Freqüència Leica.

**Receptor GPS/GLONASS Leica GS14**

<b>Tipus</b>	Receptor geodèsic doble freqüència GNSS Cinemàtic en temps real		
<b>Antena</b>	Antena topogràfica estàndard AX1202 GG L1/L2 SmartTrack+		
<b>Precisions</b>		<b>horitzontal</b>	<b>vertical</b>
	<b>en post procés</b>	3 mm+ 0,5 ppm	6 mm+ 0,5 ppm
	<b>en temps real</b>	5 mm+ 0,5 ppm	10 mm+ 0,5 ppm
	<b>dgps</b>	25 cm	25 cm

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

**Estació total Leica TS15**

<b>Augments:</b>		30 x
<b>Apreciació:</b>		1 "
<b>Sensibilitat nivells</b>	nivell esfèric	6 '
	nivell tòric	6 '
	nivell prisma	8 '
<b>Precisió distanciómetre.</b>		2 mm ± 2 ppm

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

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

**3. Treballs de camp:**

Els treballs de camp comencen amb el reconeixement i inspecció del terreny per part meva per trobar llocs conflictius o que no estiguin prou definits, per tal de solucionar-ho abans de començar els treballs de camp. Posteriorment s'iniciaran les feines de presa de dades.

S'ha realitzat una visita amb els tècnics encarregats del projecte per tal de veure totes les estructures de drenatge i veure quin detall era necessari i si calia desbroçar la vegetació. Hi ha un obra de drenatge que no s'ha pogut netejar per ser inaccessible.

S'ha realitzat casi la totalitat del treball amb sistema clàssics GPS, mitjançant lectures GPS que posteriorment hem processat per l'obtenció de coordenades UTM (ETRS89) i cota ortomètrica (relacionada al nivell mitjà del mar a Alacant).

Nomès les zones de les estructures de drenatge ( ponts) s'ha realitzat amb l'estació total, mitjançant bases de replanteig que s'ha obtingut les seves coordenades amb el sistema GPS.

Per tal de corroborar que els treballs amb GPS em obtingut una precisió adequada, inferior a 10 cm en cota i inferior a 5 cm en planimetraria, s'ha observat l'únic vèrtex del ICC accessible, propers al lloc dels treballs. Aquest vèrtex estan identificat amb el número 303100015.

El seu error a sigut 7 mil·límetres en X, 2 mil·límetres en Y i 11 mil·límetres en Z.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

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

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

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

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



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



**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

**ANNEX**

**Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.**

1	481000.071	4639354.901	140.624	72	481001.809	4639461.614	142.413
2	480998.107	4639355.151	140.660	73	480992.298	4639461.275	142.235
3	480992.162	4639356.424	140.602	74	481000.662	4639462.626	141.465
4	480987.158	4639357.131	140.453	75	480991.644	4639462.455	141.016
5	480984.285	4639357.805	140.596	76	481009.863	4639469.839	142.060
6	480984.692	4639359.699	140.644	77	481013.195	4639479.054	142.778
7	480990.478	4639358.945	140.612	78	481012.967	4639478.942	142.756
8	480996.433	4639358.388	140.628	79	481008.950	4639478.542	141.533
9	481000.453	4639359.214	140.705	80	480999.248	4639477.734	141.107
10	481000.498	4639359.716	140.737	81	480990.422	4639476.977	140.743
11	481001.836	4639361.961	140.925	82	480987.732	4639492.193	140.195
12	481002.796	4639361.604	140.981	83	480996.924	4639494.169	140.672
13	480999.871	4639362.472	140.163	84	481006.699	4639496.115	141.232
14	480999.836	4639362.393	140.120	85	481011.127	4639498.001	142.782
15	480999.050	4639362.553	139.892	86	481011.392	4639498.007	142.814
16	480999.040	4639362.783	140.012	87	481008.955	4639513.620	142.835
17	480998.909	4639362.734	140.219	88	481008.676	4639513.718	142.805
18	480998.920	4639362.330	140.516	89	481007.743	4639513.560	142.707
19	480999.912	4639362.128	140.591	90	481004.529	4639529.250	142.750
20	480999.259	4639362.572	139.791	91	481005.274	4639529.341	142.832
21	480998.099	4639362.940	140.666	92	481005.509	4639529.279	142.841
22	480999.151	4639365.884	140.805	93	481003.844	4639512.576	140.806
23	480999.740	4639366.228	140.787	94	480994.321	4639510.983	140.517
24	481000.216	4639365.823	140.396	95	480983.913	4639509.239	139.889
25	481000.627	4639362.225	140.727	96	480979.107	4639525.606	139.712
26	481001.638	4639365.525	140.948	97	480988.239	4639529.081	140.143
27	481004.226	4639374.729	141.385	98	480998.398	4639531.071	140.666
28	481003.389	4639375.077	141.317	99	480998.990	4639531.255	140.323
29	481002.396	4639375.177	140.797	100	480994.005	4639547.563	139.872
30	481000.939	4639375.738	141.259	101	480993.022	4639547.292	140.524
31	480993.015	4639377.350	141.307	102	480991.208	4639546.845	140.225
32	480986.039	4639378.397	141.509	103	480982.676	4639544.599	139.880
33	480988.825	4639390.151	142.279	104	480974.422	4639542.023	139.610
34	480996.471	4639389.432	142.157	105	480968.025	4639557.359	139.699
35	481003.065	4639388.285	141.959	106	480975.625	4639561.080	139.773
36	481004.524	4639388.067	141.331	107	480985.605	4639563.774	140.210
37	481005.577	4639387.834	141.754	108	480986.442	4639564.038	140.534
38	481006.527	4639387.890	141.793	109	480987.357	4639564.645	139.903
39	481008.508	4639399.902	142.073	110	480995.793	4639547.487	140.370
40	481007.860	4639400.178	142.047	111	480996.643	4639548.408	140.409
41	481006.785	4639400.424	141.628	112	480996.345	4639549.643	140.360
42	481004.253	4639401.606	142.869	113	480995.059	4639550.051	140.325
43	480996.379	4639402.495	142.808	114	480995.079	4639550.209	140.600
44	480988.697	4639403.722	142.873	115	480995.425	4639548.771	140.343
45	480991.413	4639415.817	142.975	116	480996.497	4639549.792	141.566
46	480998.583	4639414.529	143.063	117	480996.885	4639548.325	141.554
47	481002.757	4639412.875	143.222	118	480999.880	4639548.745	142.866
48	481006.726	4639413.147	142.870	119	480999.998	4639549.255	142.925
49	481008.594	4639413.611	141.868	120	480994.977	4639563.981	142.944
50	481009.788	4639413.835	142.284	121	480994.841	4639563.789	142.932
51	481010.499	4639413.650	142.332	122	480993.959	4639563.776	142.869
52	481012.291	4639427.440	142.484	123	480988.712	4639578.394	142.904
53	481011.384	4639427.765	142.409	124	480989.212	4639578.685	142.942
54	481010.398	4639428.062	142.061	125	480989.449	4639578.764	142.959
55	481008.764	4639428.649	142.990	126	480983.428	4639593.657	143.000
56	481005.903	4639429.299	143.242	127	480983.278	4639593.558	142.989
57	481009.563	4639430.995	142.899	128	480982.676	4639593.260	142.918
58	480997.016	4639430.995	143.050	129	480977.615	4639603.840	142.867
59	480989.082	4639432.466	142.884	130	480977.011	4639607.829	142.943
60	480988.724	4639446.561	142.565	131	480977.111	4639608.665	143.055
61	480997.420	4639445.939	142.810	132	480972.776	4639608.846	142.644
62	481005.998	4639446.630	142.931	133	480972.978	4639607.877	142.575
63	481010.518	4639446.977	143.139	134	480973.344	4639610.048	142.794
64	481011.960	4639447.313	142.279	135	480968.644	4639609.313	142.297
65	481012.838	4639447.468	142.621	136	480970.269	4639607.872	141.104
66	481013.662	4639447.629	142.677	137	480970.187	4639607.931	141.248
67	481013.827	4639460.861	142.750	138	480970.590	4639608.157	141.751
68	481013.067	4639461.028	142.686	139	480970.954	4639607.342	141.689
69	481012.135	4639461.405	142.326	140	480970.421	4639607.073	141.122
70	481010.843	4639462.631	142.092	141	480970.419	4639607.197	141.131
71	481011.019	4639461.791	142.483	142	480970.712	4639607.320	141.043

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

9

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

143	480970.346	4639607.928	141.099	224	480938.249	4639692.682	143.023
144	480969.961	4639607.385	140.988	225	480938.687	4639693.199	142.807
145	480987.088	4639565.583	139.914	226	480937.863	4639693.372	142.816
146	480986.201	4639564.633	140.524	227	480939.040	4639694.678	143.114
147	480985.279	4639565.063	140.210	228	480939.628	4639696.377	143.160
148	480976.576	4639563.385	139.867	229	480932.713	4639692.958	143.258
149	480969.470	4639560.665	139.772	230	480932.899	4639691.640	143.133
150	480963.598	4639574.990	139.916	231	480932.973	4639690.951	142.922
151	480971.309	4639578.420	140.081	232	480932.813	4639689.729	143.078
152	480978.239	4639582.219	140.290	233	480930.450	4639688.497	142.910
153	480979.327	4639583.691	140.610	234	480931.144	4639690.363	142.909
154	480980.076	4639583.938	140.082	235	480930.945	4639685.649	142.214
155	480974.835	4639595.942	140.005	236	480930.587	4639681.605	142.166
156	480973.756	4639595.727	140.732	237	480929.977	4639675.927	141.983
157	480973.068	4639595.554	140.585	238	480931.876	4639671.148	141.788
158	480976.702	4639595.818	140.758	239	480934.616	4639666.829	141.839
159	480970.841	4639603.628	140.072	240	480925.532	4639660.489	141.752
160	480970.206	4639603.008	140.789	241	480937.142	4639662.692	141.842
161	480968.050	4639604.648	140.728	242	480939.361	4639658.776	141.845
162	480968.196	4639605.311	140.129	243	480942.319	4639654.677	141.951
163	480960.135	4639604.179	140.023	244	480944.331	4639650.269	142.126
164	480959.885	4639603.099	140.763	245	480952.469	4639645.797	142.169
165	480960.128	4639601.872	140.538	246	480953.121	4639647.690	142.296
166	480964.030	4639587.675	140.130	247	480951.012	4639648.557	142.258
167	480957.483	4639585.618	139.998	248	480947.834	4639653.137	142.287
168	480953.188	4639600.950	140.513	249	480947.496	4639655.969	142.288
169	480953.229	4639601.890	139.876	250	480945.692	4639655.177	142.276
170	480953.148	4639604.190	141.180	251	480942.544	4639660.396	142.190
171	480952.625	4639606.950	141.251	252	480940.548	4639663.512	142.179
172	480954.976	4639610.097	141.484	253	480940.656	4639666.908	142.162
173	480958.701	4639605.427	141.281	254	480938.198	4639667.199	142.175
174	480958.794	4639605.276	141.286	255	480935.497	4639672.037	142.035
175	480961.328	4639609.962	141.729	256	480933.350	4639676.549	141.980
176	480962.250	4639610.387	141.800	257	480933.440	4639679.002	141.982
177	480963.224	4639611.856	141.584	258	480933.282	4639683.502	142.194
178	480968.231	4639615.808	141.464	259	480930.789	4639686.426	142.284
179	480968.780	4639619.509	141.608	260	480923.627	4639679.406	141.950
180	480967.352	4639619.354	141.744	261	480925.897	4639687.998	142.441
181	480970.497	4639614.876	142.045	262	480926.881	4639695.792	143.007
182	480970.802	4639613.858	142.719	263	480926.606	4639701.040	142.949

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

305	480892.719	4639802.357	142.931
306	480891.636	4639802.198	143.468
307	480890.520	4639801.741	143.456
308	480887.174	4639809.210	143.297
309	480888.533	4639809.131	143.260
310	480888.864	4639809.708	142.964
311	480886.445	4639810.453	142.988
312	480889.219	4639810.976	143.341
313	480887.074	4639811.915	143.249
314	480890.517	4639811.854	143.366
315	480889.837	4639812.659	143.368
316	480890.237	4639812.772	143.373
317	480886.164	4639813.525	143.243
318	480881.469	4639824.734	143.338
319	480884.488	4639826.132	143.416
320	480881.508	4639824.923	143.327
321	480876.943	4639835.169	143.332
322	480878.845	4639839.641	143.418
323	480866.123	4639825.746	143.660
324	480867.549	4639819.634	143.025
325	480865.980	4639824.354	143.422
326	480876.223	4639820.767	143.325
327	480875.180	4639815.882	143.219
328	480875.707	4639821.028	143.056
329	480877.994	4639819.996	143.151
330	480882.189	4639817.631	143.199
331	480882.148	4639809.611	142.758
332	480886.243	4639806.468	142.616
333	480873.551	4639805.290	142.267
334	480863.309	4639802.230	142.109
335	480862.818	4639803.225	143.373
336	480872.508	4639806.306	142.830
337	480871.997	4639787.789	142.622
338	480881.710	4639789.516	142.676
339	480891.697	4639792.374	142.171
340	480896.754	4639778.740	141.790
341	480887.694	4639774.555	141.617
342	480879.220	4639770.780	141.560
343	480885.574	4639755.306	141.095
344	480895.407	4639758.156	141.361
345	480903.497	4639760.418	141.496
346	480908.654	4639746.319	141.196
347	480898.892	4639742.344	141.104
348	480893.889	4639738.915	140.943
349	480900.674	4639722.317	140.604
350	480915.088	4639727.230	141.042
351	480920.434	4639712.349	140.981
352	480907.019	4639706.320	140.543
353	480912.509	4639692.559	140.604
354	480923.721	4639699.656	141.058
355	480923.798	4639691.218	140.967
356	480922.521	4639683.028	140.831
357	480920.299	4639676.260	140.725
358	480884.103	4639817.774	143.253
359	480867.404	4639829.460	143.518
360	480866.224	4639834.293	143.733
361	480867.486	4639830.351	143.646
362	480872.127	4639830.960	143.406
363	480871.873	4639831.741	143.378
364	480870.195	4639832.977	144.552
365	480876.767	4639834.378	143.265
366	480875.534	4639835.716	143.051
367	480873.535	4639836.304	143.674
368	480876.130	4639836.423	143.187
369	480876.232	4639841.955	143.379
370	480878.779	4639839.650	143.405
371	480873.442	4639852.296	143.419
372	480871.557	4639851.061	143.382
373	480869.250	4639852.968	143.065
374	480866.621	4639853.958	144.048
375	480856.173	4639854.737	144.147
376	480864.579	4639867.551	143.233
377	480863.331	4639867.025	142.754
378	480862.034	4639866.421	143.137
379	480866.528	4639868.296	143.327
380	480860.579	4639882.256	143.204
381	480858.578	4639881.752	143.141
382	480857.321	4639880.551	142.550
383	480856.689	4639880.294	142.631
384	480849.798	4639895.972	142.493
385	480849.490	4639895.322	142.414

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

11

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331  
ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

467	480798.650	4640102.062	132.839
468	480805.901	4640114.511	133.390
469	480805.065	4640114.460	133.270
470	480803.060	4640114.868	132.858
471	480802.115	4640115.051	132.240
472	480789.951	4640114.102	130.608
473	480809.593	4640130.896	132.272
474	480808.137	4640131.265	131.661
475	480805.290	4640131.491	130.758
476	480793.659	4640134.572	129.700
477	480813.515	4640148.566	131.007
478	480812.430	4640149.210	130.760
479	480809.388	4640149.349	128.857
480	480797.386	4640148.908	128.237
481	480816.958	4640168.961	129.436
482	480818.170	4640168.308	129.626
483	480821.605	4640183.689	128.695
484	480820.567	4640183.858	128.547
485	480824.007	4640199.377	127.593
486	480825.149	4640198.079	127.833
487	480824.689	4640199.129	127.708
488	480824.960	4640204.924	127.177
489	480827.820	4640214.926	127.016
490	480828.300	4640214.748	127.063
491	480828.619	4640214.613	127.112
492	480831.361	4640226.323	126.533
493	480831.046	4640226.580	126.493
494	480830.371	4640226.879	126.404
495	480827.607	4640229.368	124.104
496	480826.350	4640229.778	125.307
497	480828.704	4640229.332	125.396
498	480835.497	4640245.833	125.806
499	480835.984	4640245.734	125.760
500	480834.575	4640245.990	125.547
501	480836.308	4640249.804	125.564
502	480833.703	4640251.308	124.912
503	480832.798	4640251.698	124.493
504	480809.060	4640226.014	127.472
505	480816.936	4640236.624	126.533
506	480818.833	4640232.101	126.293
507	480826.531	4640241.792	125.825
508	480822.567	4640243.773	126.154
509	480827.905	4640250.677	125.683
510	480831.303	4640257.436	125.387
511	480832.974	4640254.996	124.789
512	480833.624	4640254.766	124.507
513	480833.336	4640263.174	125.391
514	480831.704	4640267.366	125.979
515	480835.536	4640266.647	125.070
516	480835.888	4640266.554	124.608
517	480836.551	4640266.412	124.560
518	480836.890	4640266.381	125.012
519	480837.952	4640266.012	124.639
520	480839.440	4640265.863	125.181
521	480840.551	4640265.624	125.235
522	480838.435	4640277.215	125.459
523	480834.335	4640278.662	125.918
524	480835.911	4640285.313	125.925
525	480835.983	4640285.844	125.930
526	480837.726	4640285.670	125.508
527	480840.640	4640286.999	125.302
528	480843.450	4640298.746	125.513
529	480839.062	4640299.566	126.150
530	480842.331	4640313.583	126.146
531	480846.741	4640313.499	125.544
532	480844.899	4640325.179	125.916
533	480845.062	4640325.775	125.866
534	480846.414	4640325.393	125.629
535	480847.226	4640335.905	125.976
536	480847.271	4640335.897	125.276
537	480847.834	4640348.743	125.514
538	480844.606	4640348.970	126.073
539	480843.216	4640277.325	124.932
540	480842.186	4640277.635	124.924
541	480840.912	4640277.825	124.411
542	480839.625	4640277.822	125.030
543	480838.766	4640277.966	124.676
544	480839.250	4640277.847	124.694
545	480841.088	4640284.279	125.006
546	480841.398	4640284.203	124.670
547	480841.948	4640286.601	124.821

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

12

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

629	480897.972	4640474.071	120.799	710	481079.128	4640806.950	129.445
630	480904.560	4640477.172	120.654	711	481078.250	4640806.878	129.377
631	480907.394	4640475.610	120.753	712	481076.853	4640807.009	128.976
632	480903.273	4640477.346	120.627	713	481068.855	4640806.816	129.000
633	480899.131	4640488.252	120.225	714	481060.571	4640806.964	129.023
634	480897.187	4640494.794	119.948	715	481057.576	4640822.329	129.571
635	480892.838	4640494.172	119.854	716	481065.139	4640825.037	129.549
636	480890.920	4640495.093	120.096	717	481072.188	4640827.962	129.666
637	480887.776	4640493.553	119.820	718	481073.901	4640828.886	130.335
638	480888.771	4640493.055	119.866	719	481074.801	4640829.211	130.420
639	480889.956	4640487.374	120.040	720	481071.767	4640843.593	131.059
640	480892.811	4640486.935	120.058	721	481070.740	4640843.428	131.029
641	480891.801	4640483.397	120.070	722	481070.283	4640842.884	130.714
642	480894.296	4640484.313	120.416	723	481068.493	4640843.407	130.256
643	480891.543	4640482.745	120.300	724	481059.550	4640841.765	130.197
644	480892.620	4640477.721	120.642	725	481049.840	4640840.615	130.234
645	480893.794	4640472.613	120.588	726	481046.526	4640856.661	130.894
646	480894.865	4640467.042	121.050	727	481055.601	4640858.341	130.895
647	480894.894	4640466.879	120.948	728	481064.297	4640861.047	130.829
648	480892.951	4640460.354	121.192	729	481066.846	4640861.718	131.827
649	480897.857	4640463.913	120.994	730	481067.873	4640862.160	131.951
650	480891.381	4640454.273	121.300	731	481063.198	4640868.311	131.168
651	480891.450	4640461.786	122.348	732	481064.311	4640878.617	132.694
652	480891.430	4640471.439	122.514	733	481062.694	4640878.770	132.606
653	480887.611	4640483.284	122.220	734	481059.907	4640878.314	131.277
654	480876.808	4640475.825	122.360	735	481060.559	4640878.478	131.724
655	480881.672	4640465.579	122.433	736	481059.023	4640878.324	131.679
656	480887.595	4640456.616	121.682	737	481049.802	4640877.131	131.762
657	480884.336	4640441.923	121.530	738	481040.690	4640875.427	131.674
658	480877.019	4640445.920	121.673	739	481037.923	4640890.617	132.305
659	480868.270	4640448.514	122.011	740	481048.177	4640892.615	132.386
660	480859.925	4640434.839	122.360	741	481056.026	4640895.270	132.162
661	480870.174	4640429.582	122.347	742	481056.776	4640895.854	132.327
662	480876.838	4640426.571	122.364	743	481059.627	4640896.573	133.616
663	480868.849	4640409.992	122.579	744	481060.476	4640896.810	133.600
664	480859.902	4640414.072	122.689	745	481056.002	4640903.087	132.985
665	480851.251	4640416.688	122.922	746	481055.502	4640912.705	134.219
666	480847.388	4640403.733	123.186	747	481054.224	4640916.368	134.460
667	480856.170	4640397.786	122.947	748	481054.208	4640916.161	134.148
668	480861.940	4640394.298	122.764	749	481054.153	4640916.256	134.453
669	480855.264	4640376.838	123.312	750	481053.265	4640916.109	134.223
670	480852.264	4640376.843	123.316	751	481053.313	4640915.977	134.179
671	480845.367	4640389.792	123.257	752	481056.187	4640915.651	134.515
672	480841.646	4640398.791	123.351	753	481056.555	4640915.754	134.540
673	481065.378	4640746.473	127.717	754	481055.552	4640920.438	134.750
674	481064.215	4640746.162	127.729	755	481052.876	4640920.107	134.791
675	481063.972	4640745.245	127.215	756	481048.865	4640916.296	134.790
676	481071.317	4640742.962	126.810	757	481050.061	4640913.068	134.711
677	481072.103	4640742.677	126.747	758	481037.823	4640913.301	134.799
678	481075.703	4640742.052	126.587	759	481042.515	4640915.630	134.807
679	481078.907	4640742.587	126.497	760	481041.656	4640921.039	135.006
680	481080.416	4640743.907	126.617	761	481036.583	4640916.752	135.097
681	481079.366	4640744.317	126.441	762	481036.527	4640919.794	135.069
682	481078.415	4640744.371	125.679	763	481050.110	4640922.676	134.998
683	481078.342	4640743.427	125.666	764	481053.349	4640923.916	134.896
684	481078.491	4640743.865	125.839	765	481054.406	4640925.709	134.944
685	481078.816	4640743.833	126.130	766	481052.504	4640924.012	134.234
686	481078.516	4640742.950	126.508	767	481052.607	4640924.058	134.465
687	481077.043	4640743.187	126.531	768	481052.658	4640923.754	134.698
688	481077.222	4640744.055	126.274	769	481051.667	4640923.514	134.715
689	481077.611	4640744.129	125.784	770	481051.580	4640923.872	134.352
690	481077.497	4640743.563	125.610	771	481051.715	4640923.881	134.222
691	481071.673	4640743.789	127.560	772	481051.775	4640923.681	134.195
692	481075.613	4640743.949	127.446	773	481052.517	4640923.880	134.211
693	481077.066	4640753.933	127.486	774	481053.693	4640915.225	134.030
694	481068.046	4640756.810	127.784	775	481052.950	4640914.738	134.367
695	481079.402	4640754.656	126.302	776	481052.975	4640916.604	134.606
696	481080.827	4640755.111	127.106	777	481054.393	4640908.649	133.031
697	481081.760	4640755.141	127.136	778	481054.004	4640907.844	133.228
698	481082.288	4640769.027	127.713	779	481048.731	4640907.100	133.408
699	481081.437	4640769.063	127.647	780	481048.541	4640907.815	133.082
700	481080.318	4640769.294	127.014	781	481052.962	4640925.049	134.834
701	481078.298	4640769.109	127.853	782	481051.952	4640924.851	134.192
702	481071.257	4640770.708	128.002	783	481050.732	4640924.438	134.867
703	481063.878	4640770.919	128.065	784	481042.298	4640923.318	134.757
704	481060.995	4640787.771	128.503	785	481035.548	4640922.473	134.649
705	481067.507	4640790.147	128.457	786	481033.494	4640937.408	134.888
706	481077.827	4640792.328	128.507	787	481040.913	4640939.419	134.933
707	481078.926	4640792.662	128.278	788	481048.009	4640941.242	135.119
708	481080.105	4640793.161	128.804	789	481048.500	4640941.450	134.870
709	481081.007	4640793.439	128.851	790	481049.903	4640941.654	135.624

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

13

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

791	481050.923	4640942.288	135.662	872	480949.153	4641133.425	145.662
792	481048.121	4640955.107	136.173	873	480949.552	4641133.773	145.409
793	481047.249	4640955.037	136.148	874	480950.045	4641135.520	146.253
794	481046.023	4640954.694	135.331	875	480950.591	4641136.260	146.323
795	481045.449	4640954.621	135.547	876	480939.583	4641145.402	147.022
796	481037.411	4640953.568	135.483	877	480939.019	4641144.819	146.964
797	481029.757	4640952.666	135.276	878	480937.839	4641143.811	146.232
798	481027.108	4640956.863	135.772	879	480937.249	4641143.338	146.579
799	481034.547	4640968.569	135.970	880	480934.422	4641147.219	146.704
800	481041.922	4640970.718	136.214	881	480929.201	4641139.541	146.765
801	481042.377	4640970.705	135.944	882	480924.088	4641132.947	146.761
802	481043.794	4640971.457	136.747	883	480914.346	4641141.056	147.934
803	481044.627	4640971.715	136.798	884	480918.872	4641147.551	147.672
804	481041.723	4640985.810	137.317	885	480924.378	4641154.456	147.880
805	481040.783	4640985.796	137.288	886	480924.520	4641155.127	147.347
806	481039.651	4640985.761	136.466	887	480925.217	4641156.548	147.904
807	481038.913	4640985.633	136.895	888	480925.611	4641157.104	147.929
808	481029.923	4640984.183	136.530	889	480915.371	4641165.580	148.535
809	481023.845	4640983.401	136.425	890	480914.143	4641164.272	147.981
810	481021.036	4640997.297	137.068	891	480914.811	4641165.488	148.500
811	481029.510	4641000.008	137.377	892	480912.862	4641163.553	148.652
812	481035.337	4641003.043	137.607	893	480908.390	4641157.917	148.777
813	481035.778	4641003.249	137.261	894	480904.135	4641152.593	149.132
814	481037.019	4641003.340	137.911	895	480893.909	4641160.849	149.873
815	481037.778	4641003.732	137.994	896	480898.031	4641166.799	149.616
816	481034.549	4641017.440	138.511	897	480901.205	4641172.902	149.497
817	481033.388	4641017.304	138.476	898	480902.015	4641174.220	148.603
818	481032.287	4641017.136	137.973	899	480902.588	4641175.528	149.101
819	481031.278	4641017.223	138.331	900	480902.983	4641176.168	149.160
820	481023.720	4641015.745	138.084	901	480891.760	4641185.483	149

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

953	480829.593	4641236.642	150.020	1034	480706.998	4641333.460	147.114
954	480829.062	4641235.936	149.662	1035	480704.540	4641331.436	147.004
955	480825.957	4641238.919	149.725	1036	480701.973	4641328.088	146.825
956	480825.685	4641238.714	149.506	1037	480705.473	4641330.988	147.027
957	480826.123	4641238.339	149.800	1038	480704.895	4641324.093	146.632
958	480827.014	4641239.433	150.010	1039	480703.446	4641324.138	146.674
959	480826.414	4641239.376	149.990	1040	480704.385	4641323.167	146.438
960	480826.261	4641239.896	149.993	1041	480704.744	4641323.375	146.675
961	480826.098	4641239.539	149.960	1042	480694.802	4641316.620	146.275
962	480819.582	4641245.641	149.826	1043	480695.965	4641315.776	145.918
963	480819.409	4641245.408	149.809	1044	480689.373	4641311.251	146.074
964	480819.684	4641244.787	149.751	1045	480689.799	4641310.769	145.998
965	480818.737	4641244.607	149.683	1046	480690.126	4641310.438	145.797
966	480819.478	4641243.916	149.262	1047	480700.995	4641301.827	145.444
967	480818.041	4641241.964	148.892	1048	480708.606	4641309.908	145.620
968	480818.273	4641239.825	148.981	1049	480716.268	4641315.689	145.428
969	480815.717	4641230.873	148.786	1050	480716.616	4641316.997	144.988
970	480813.111	4641221.811	148.394	1051	480716.852	4641317.681	145.194
971	480800.418	4641227.778	148.025	1052	480711.445	4641319.888	145.146
972	480803.332	4641237.071	148.250	1053	480711.367	4641319.175	144.824
973	480806.038	4641246.511	148.381	1054	480710.866	4641318.257	145.253
974	480807.140	4641249.170	148.249	1055	480706.367	4641319.725	145.329
975	480807.593	4641249.878	147.990	1056	480706.851	4641320.767	144.788
976	480808.129	4641250.740	148.431	1057	480706.781	4641321.492	145.439
977	480809.405	4641252.934	149.547	1058	480706.879	4641321.292	144.867
978	480809.821	4641253.439	149.597	1059	480706.340	4641320.556	144.828
979	480809.939	4641253.566	149.598	1060	480706.207	4641320.715	145.375
980	480796.807	4641264.177	149.320	1061	480701.738	4641319.168	145.817
981	480796.560	4641264.119	149.292	1062	480691.578	4641323.596	145.210
982	480796.001	4641263.368	149.177	1063	480691.907	4641323.556	145.381
983	480793.623	4641261.403	147.503	1064	480692.141	4641324.909	145.718
984	480793.044	4641260.714	147.047	1065	480691.141	4641325.259	145.774
985	480792.916	4641259.165	147.365	1066	480690.434	4641324.410	145.638
986	480787.621	4641251.515	147.329	1067	480690.653	4641324.331	145.159
987	480783.473	4641244.391	147.430	1068	480691.056	4641324.937	145.074
988	480769.094	4641252.582	146.663	1069	480691.758	4641324.559	145.100
989	480772.593	4641260.924	146.579	1070	480689.180	4641322.113	145.268
990	480777.918	4641270.526	146.517	1071	480681.933	4641312.890	145.510
991	480778.435	4641271.319	146.269	1072	480683.170	4641312.060	145.799
992	480778.619	4641272.040	146.652	1073	480690.319	4641319.783	146.065
993	480780.615	4641275.688	148.832	1074	480689.715	4641320.234	145.607
994	480780.969	4641276.656	148.894	1075	480693.943	4641323.989	146.350
995	480781.174	4641276.872	148.909	1076	480697.292	4641330.417	146.733
996	480768.109	4641287.191	148.584	1077	480693.012	4641328.731	145.670
997	480767.935	4641287.099	148.566	1078	480693.453	4641329.594	145.663
998	480767.325	4641286.054	148.411	1079	480694.331	4641329.218	145.662
999	480763.135	4641282.665	145.779	1080	480693.903	4641328.337	145.671
1000	480762.423	4641281.778	146.115	1081	480693.680	4641329.147	144.644
1001	480759.768	4641272.543	146.195	1082	480694.536	4641329.515	145.463
1002	480756.493	4641263.297	146.160	1083	480693.230	4641330.191	144.865
1003	480743.090	4641274.416	145.283	1084	480692.400	4641329.597	144.671
1004	480746.981	4641283.255	145.639	1085	480692.643	4641328.757	145.206
1005	480750.768	4641290.489	145.719	1086	480693.870	4641328.182	145.643
1006	480751.464	4641291.055	145.356	1087	480697.249	4641336.516	146.856
1007	480755.327	4641295.887	148.177	1088	480696.323	4641339.324	146.830
1008	480755.839	4641296.532	148.295	1089	480695.621	4641339.890	146.769
1009	480756.048	4641296.754	148.319	1090	480695.486	4641342.726	146.828
1010	480742.727	4641306.995	147.988	1091	480682.761	4641352.317	146.590
1011	480742.562	4641306.835	147.966	1092	480681.676	4641351.064	146.367
1012	480741.912	4641306.002	147.760	1093	480669.665	4641360.651	146.220
1013	480738.173	4641302.130	145.119	1094	480670.421	4641361.695	146.363
1014	480737.447	4641300.994	145.387	1095	480658.139	4641371.178	146.116
1015	480733.077	4641293.633	145.427	1096	480657.161	4641370.344	145.988
1016	480729.010	4641285.370	145.067	1097	480654.684	4641368.187	145.041
1017	480715.132	4641295.358	145.203	1098	480644.309	4641383.034	145.856
1018	480719.503	4641303.601	145.418	1099	480643.671	4641382.161	145.787
1019	480724.163	4641311.121	145.344	1100	480641.815	4641380.383	145.094
1020	480724.647	4641311.652	145.055	1101	480632.314	4641392.839	145.512
1021	480728.014	4641317.240	147.553	1102	480633.171	4641393.649	145.576
1022	480728.508	4641317.647	147.613	1103	480623.056	4641403.545	145.351
1023	480728.641	4641317.835	147.638	1104	480622.298	4641403.330	145.239
1024	480724.393	4641319.165	147.345	1105	480620.183	4641404.617	144.586
1025	480719.339	4641323.026	147.207	1106	480619.556	4641404.122	144.591
1026	480717.566	4641323.640	147.187	1107	480619.745	4641403.735	144.603
1027	480719.617	4641324.195	147.380	1108	480619.651	4641403.694	144.706
1028	480718.457	4641324.510	147.349	1109	480619.347	4641404.234	145.123
1029	480719.388	4641324.634	147.404	1110	480620.171	4641404.919	145.220
1030	480717.976	4641325.305	147.362	1111	480620.008	4641406.519	145.211
1031	480718.224	4641325.623	147.379	1112	480618.963	4641407.385	145.230
1032	480707.383	4641333.732	147.120	1113	480619.314	4641407.645	145.228
1033	480707.096	4641333.358	147.120	1114	480613.396	4641414.328	145.073

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

15

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

1115	480610.277	4641412.363	145.167	1196	481004.893	4640614.786	120.233
1116	480615.240	4641405.899	145.289	1197	481001.809	4640612.657	119.843
1117	480608.385	4641404.290	145.346	1198	481004.711	4640612.831	120.089
1118	480600.086	4641400.207	145.592	1199	481005.318	4640612.052	119.696
1119	480606.169	4641392.675	145.713	1200	481006.114	4640611.232	120.241
1120	480614.185	4641398.497	145.253	1201	481008.353	4640609.195	120.549
1121	480619.567	4641403.118	145.005	1202	480998.611	4640597.392	120.152
1122	480620.039	4641403.741	144.493	1203	480998.028	4640595.290	120.181
1123	480631.086	4641390.305	144.547	1204	481000.950	4640607.026	120.122
1124	480630.120	4641389.930	145.029	1205	481001.853	4640607.959	120.109
1125	480625.014	4641382.426	145.641	1206	481000.534	4640609.514	119.271
1126	480624.213	4641377.775	145.994	1207	480999.927	4640609.302	118.781
1127	481062.337	4640740.465	127.336	1208	480998.794	4640610.603	120.386
1128	481063.794	4640740.252	127.501	1209	480997.316	4640604.372	119.811
1129	481062.374	4640742.185	127.390	1210	480992.405	4640601.190	119.037
1130	481066.375	4640739.250	127.132	1211	480991.562	4640603.223	118.232
1131	481068.513	4640739.768	126.812	1212	480990.684	4640606.747	120.033
1132	481069.418	4640736.634	126.487	1213	480988.251	4640603.309	120.324
1133	481066.020	4640736.893	125.903	1214	480985.669	4640606.469	120.521
1134	481060.242	4640739.017	125.919	1215	480987.442	4640599.100	118.052
1135	481074.069	4640734.776	126.342	1216	480983.554	4640603.999	118.265
1136	481074.809	4640734.113	126.239	1217	480983.240	4640604.039	117.675
1137	481074.842	4640734.212	126.209	1218	480982.118	4640603.465	118.461
1138	481076.195	4640733.131	125.490	1219	480981.073	4640602.448	117.933
1139	481077.381	4640736.225	126.251	1220	480984.183	4640597.339	118.050
1140	481078.342	4640733.402	126.201	1221	480985.278	4640597.625	118.162
1141	481077.446	4640733.383	126.104	1222	480986.307	4640597.753	117.941
1142	481074.478	4640717.408	125.509	1223	480986.573	4640598.998	118.132
1143	481073.454	464071					

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

1277	480905.929	4640476.538	120.761	1359	480933.451	4638995.196	133.439
1278	480906.756	4640476.000	120.745	1360	480932.662	4638995.520	133.374
1279	480907.233	4640476.503	119.972	1361	480931.905	4638995.680	133.128
1280	480907.076	4640476.597	119.944	1362	480929.287	4638996.535	134.486
1281	480906.835	4640476.268	119.961	1364	480923.983	4638981.458	134.125
1282	480906.159	4640476.697	119.950	1365	480923.780	4638996.534	133.990
1283	480907.391	4640479.057	120.206	1366	480919.779	4638981.655	134.121
1284	480908.067	4640478.955	119.673	1367	480903.483	4638988.630	131.540
1285	480908.415	4640478.707	120.079	1368	480919.833	4638975.050	134.036
1286	480917.860	4640492.882	119.460	1369	480926.312	4638975.632	132.863
1287	480917.665	4640492.987	119.137	1370	480926.758	4638974.934	133.187
1288	480917.418	4640493.295	119.420	1371	480926.194	4638975.192	132.801
1289	480910.766	4640498.110	119.418	1372	480925.752	4638975.395	133.109
1290	480904.817	4640502.830	119.352	1373	480920.352	4638963.127	133.061
1291	480914.903	4640516.382	118.509	1374	480920.733	4638962.803	132.752
1292	480920.873	4640512.564	118.505	1375	480921.319	4638962.582	133.192
1293	480925.497	4640509.257	118.374	1376	480918.632	4638963.707	133.901
1294	480926.250	4640508.788	118.206	1377	480910.998	4638965.923	133.813
1295	480936.486	4640522.772	117.822	1378	480903.313	4638947.198	133.347
1296	480930.952	4640526.689	117.828	1379	480898.005	4638949.295	133.305
1297	480924.292	4640531.868	117.822	1380	480910.589	4638946.970	133.408
1298	480933.800	4640544.951	117.421	1381	480910.899	4638947.628	133.391
1299	480940.835	4640539.329	117.511	1382	480910.671	4638947.333	133.405
1300	480945.948	4640535.647	117.535	1383	480911.747	4638948.781	133.562
1301	480955.922	4640550.078	117.320	1384	480912.187	4638946.795	133.038
1302	480955.604	4640554.919	117.224	1385	480912.511	4638946.520	132.680
1303	480942.429	4640556.036	117.202	1386	480912.990	4638945.942	133.124
1304	481072.084	4640713.821	125.083	1387	480905.664	4638932.103	132.985
1305	480638.271	4641365.722	146.097	1388	480905.073	4638932.424	132.494
1306	480637.212	4641363.714	148.222	1389	480904.710	4638932.567	132.885
1307	480646.256	4641373.368	145.121	1390	480902.071	4638933.698	133.257
1308	480646.899	4641373.807	144.513	1391	480897.475	4638935.875	132.948
1309	480661.683	4641360.948	144.534	1392	480894.079	4638938.047	133.286
1310	480661.396	4641360.020	145.149	1393	480887.761	4638939.512	132.659
1311	480657.003	4641352.955	145.821	1394	480896.587	4638923.424	133.082
1312	480656.114	4641351.871	148.060	1395	480898.862	4638921.684	132.686
1313	480670.783	4641342.486	147.863	1396	480899.240	4638921.610	132.297
1314	480671.696	4641343.852	145.540	1397	480900.084	4638921.453	132.852
1315	480675.795	4641348.629	145.074	1398	480895.951	4638926.755	133.145
1316	480676.248	4641348.973	144.622	1399	480896.631	4638926.275	133.230
1317	480686.691	4641339.069	144.707	1400	480891.940	4638926.819	132.608
1318	480685.763	4641338.764	145.249	1401	480888.573	4638928.590	133.065
1319	480688.628	4641332.279	145.553	1402	480896.019	4638918.653	132.746
1320	480690.028	4641334.775	144.686	1403	480892.228	4638916.837	132.678
1321	480689.796	4641326.790	146.569	1404	480887.728	4638911.509	132.403
1322	481000.106	4639362.566	140.445	1405	480890.007	4638905.276	132.301
1323	480996.035	4639547.404	140.634	1406	480890.381	4638905.090	131.948
1324	480838.225	4639905.431	142.548	1407	480891.249	4638905.079	132.489
1325	480833.350	4639919.374	142.483	1408	480887.337	4638906.662	132.347
1326	480823.139	4639949.143	141.074	1409	480883.167	4638908.959	131.995
1327	480841.638	4640286.677	125.045	1410	480883.086	4638904.201	131.785
1328	480840.283	4640285.415	125.327	1411	480883.491	4638900.332	132.237
1329	480840.165	4640284.889	125.336	1412	480883.875	4638891.351	132.114
1330	481074.574	4640733.105	125.778	1413	480883.205	4638891.580	131.560
1331	481055.074	4640916.964	134.487	1414	480882.820	4638891.763	131.898
1332	481038.319	4640907.613	133.125	1415	480881.772	4638892.065	131.957
1333	481038.330	4640906.826	133.547	1416	480875.396	4638894.120	131.483
1334	481055.489	4640895.289	132.457	1417	480871.413	4638895.037	131.342
1335	480962.051	4640544.877	119.710	1418	480865.592	4638896.648	131.101
1336	480988.472	4640580.623	119.953	1419	480875.955	4638886.155	131.505
1337	480828.917	4641239.152	150.054	1420	480872.899	4638881.390	131.348
1338	480820.221	4641246.422	149.897	1421	480872.391	4638879.149	131.427
1339	480810.577	4641254.349	149.651	1422	480870.626	4638876.957	131.225
1340	480837.461	4641232.084	150.223	1423	480873.332	4638874.142	131.241
1341	480847.589	4641223.693	150.305	1424	480873.646	4638873.857	130.921
1342	480688.240	4641323.372	146.673	1425	480874.414	4638873.596	131.465
1343	480943.173	4639041.271	134.013	1426	480870.521	4638871.319	131.076
1344	480942.483	4639041.313	133.970	1427	480868.107	4638872.056	131.101
1345	480941.541	4639041.680	133.661	1428	480862.516	4638862.069	130.956
1346	480938.348	4639041.021	133.801	1429	480863.817	4638859.713	130.839
1347	480929.096	4639041.410	135.430	1430	480865.341	4638859.209	130.661
1348	480923.892	4639025.902	135.270	1431	480866.645	4638859.023	130.312
1349	480934.991	4639025.535	133.743	1432	480866.449	4638858.813	130.842
1350	480936.989	4639025.035	133.822	1433	480856.337	4638840.053	129.846
1351	480938.275	4639024.597	133.458	1434	480856.262	4638839.983	129.830
1352	480939.084	4639024.365	133.738	1435	480854.951	4638840.615	129.906
1353	480939.867	4639024.170	133.811	1436	480855.310	4638840.462	129.725
1354	480936.823	4639009.163	133.624	1437	480855.752	4638840.376	129.332
1355	480935.864	4639009.223	133.527	1438	480855.699	4638840.283	129.727
1356	480935.144	4639009.415	133.302	1439	480852.502	4638835.882	129.629
1357	480932.137	4639009.855	134.578	1440	480853.033	4638835.627	129.713

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

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

1441	480853.679	4638835.268	129.539	1522	480783.237	4638712.566	123.807
1442	480853.140	4638835.471	129.108	1523	480779.580	4638702.146	123.164
1443	480852.837	4638835.706	129.383	1524	480779.325	4638701.408	123.084
1444	480853.671	4638841.096	130.221	1525	480778.469	4638700.442	122.887
1445	480854.558	4638842.282	129.763	1526	480776.994	4638697.100	122.262
1446	480855.391	4638843.169	130.195	1527	480777.538	4638693.869	121.472
1447	480853.893	4638846.388	130.309	1528	480771.524	4638693.631	121.146
1448	480852.223	4638845.449	130.284	1529	480767.365	4638695.897	120.850
1449	480852.018	4638844.060	130.614	1530	480766.943	4638694.005	120.772
1450	480851.878	4638844.624	130.312	1531	480765.920	4638691.813	120.838
1451	480851.150	4638842.887	130.250	1532	480767.966	4638690.753	120.817
1452	480847.684	4638838.201	130.253	1533	480767.760	4638691.417	120.876
1453	480866.430	4638878.957	131.045	1534	480761.841	4638694.638	120.991
1454	480863.194	4638880.525	131.019	1535	480759.638	4638689.247	121.388
1455	480858.308	4638863.140	130.683	1536	480768.505	4638681.416	121.554
1456	480849.841	4638849.432	130.374	1537	480768.422	4638680.918	121.746
1457	480841.969	4638855.873	129.922	1538	480768.810	4638680.348	121.715
1458	480840.898	4638835.299	130.196	1539	480768.907	4638679.886	121.486
1459	480848.122	4638832.882	130.083	1540	480771.476	4638676.489	121.357
1460	480850.122	4638834.711	129.837	1541	480772.527	4638676.529	121.373
1461	480850.533	4638835.218	129.616	1542	480772.560	4638676.258	121.342
1462	480850.655	4638835.991	130.014	1543	480772.510	4638681.443	121.247
1463	480847.850	4638836.772	129.948	1544	480776.992	4638681.601	121.275
1464	480847.162	4638836.453	130.197	1545	480776.863	4638682.179	121.306
1465	480845.563	4638824.619	129.178	1546	480777.563	4638686.433	121.216
1466	480842.808	4638824.117	129.945	1547	480777.996	4638686.898	121.229
1467	480843.057	4638824.533	130.000	1548	480781.034	4638688.766	121.161
1468	480845.763	4638822.671	128.677	1549	480780.916	4638688.786	121.225

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

1604	480948.059	4639079.754	133.848
1605	480943.922	4639081.027	133.665
1606	480938.880	4639081.349	132.017
1607	480945.167	4639104.182	131.802
1608	480949.716	4639103.406	133.364
1609	480953.639	4639102.942	134.645
1610	480954.578	4639102.707	134.642
1611	480954.821	4639112.707	134.625
1612	480947.469	4639121.108	132.038
1613	480957.942	4639121.460	134.759
1614	480957.006	4639121.387	134.762
1615	480953.120	4639120.995	133.269
1616	480962.421	4639145.155	135.013
1617	480961.476	4639145.589	134.961
1618	480957.544	4639146.275	133.342
1619	480952.503	4639146.707	132.721
1620	480965.775	4639163.469	135.158
1621	480964.151	4639163.553	135.046
1622	480959.559	4639163.079	133.718
1623	480964.426	4639179.585	133.934
1624	480967.339	4639179.143	135.259
1625	480968.214	4639178.750	135.334
1626	480968.633	4639178.637	135.365
1627	480970.617	4639189.466	135.533
1628	480970.422	4639189.599	135.487
1629	480969.699	4639189.828	135.425
1630	480965.240	4639190.552	133.498
1631	480968.380	4639192.748	133.577
1632	480968.199	4639194.666	133.309
1633	480969.890	4639194.079	133.365
1634	480969.687	4639194.966	133.353
1635	480969.694	4639194.948	133.382
1636	480969.530	4639195.803	133.382
1637	480967.798	4639196.891	133.517
1638	480967.838	4639197.030	133.749
1639	480969.630	4639196.019	134.876
1640	480969.749	4639196.044	135.000
1641	480970.095	4639193.978	135.132
1642	480970.011	4639193.939	134.888
1643	480970.694	4639197.370	135.483
1644	480973.027	4639203.531	135.727
1645	480970.971	4639204.037	135.436
1646	480973.251	4639203.909	135.730
1647	480965.985	4639198.804	133.750
1648	480963.573	4639200.481	133.758
1649	480968.428	4639206.905	135.037
1650	480969.932	4639205.208	134.982
1651	480972.617	4639209.933	135.827
1652	480971.881	4639213.821	135.820
1653	480972.175	4639218.896	135.052
1654	480974.807	4639218.950	136.010
1655	480975.883	4639218.682	136.031
1656	480978.985	4639235.516	136.373
1657	480977.724	4639235.697	136.272
1658	480980.711	4639252.661	136.689
1659	480982.019	4639252.337	136.879
1660	480984.904	4639268.008	137.300
1661	480983.927	4639268.244	137.271
1662	480987.019	4639285.027	137.828
1663	480987.985	4639284.813	137.836
1664	480991.153	4639302.371	138.513
1665	480989.939	4639302.827	138.447
1666	480992.962	4639320.101	139.104
1667	480994.281	4639319.853	139.214
1668	480997.356	4639337.026	139.993
1669	480995.808	4639337.490	139.976
1670	480997.204	4639346.381	140.232
1671	480998.940	4639350.065	140.377
1672	480997.905	4639350.261	139.777
1673	480998.029	4639350.255	139.930
1674	480998.039	4639350.398	140.202
1675	480997.078	4639350.614	140.030
1676	480996.963	4639350.302	139.745
1677	480997.079	4639350.315	139.667
1678	480997.146	4639350.446	139.697
1679	480997.093	4639351.477	140.429
1680	481000.197	4639353.186	140.612
1681	480992.843	4639355.579	140.520
1682	480983.890	4639356.767	140.443
1683	480982.919	4639352.772	139.818
1684	480992.509	4639352.578	139.712

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

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

1766	480532.248	4641609.902	146.524
1767	480532.857	4641610.123	146.574
1768	480537.055	4641593.143	146.428
1769	480536.224	4641593.046	146.363
1770	480535.257	4641592.604	145.904
1771	480534.198	4641592.434	146.535
1772	480527.641	4641592.393	150.544
1773	480534.946	4641574.807	148.214
1774	480539.740	4641574.642	145.670
1775	480540.930	4641574.326	146.156
1776	480541.517	4641574.501	146.211
1777	480541.593	4641561.803	145.938
1778	480544.484	4641557.885	145.954
1779	480545.532	4641558.088	146.010
1780	480542.929	4641557.305	145.223
1781	480542.856	4641557.588	145.309
1782	480542.759	4641557.530	145.486
1783	480542.874	4641557.079	145.854
1784	480543.756	4641557.297	145.820
1785	480543.623	4641557.783	145.358
1786	480543.526	4641557.777	145.229
1787	480543.596	4641557.470	145.202
1788	480541.058	4641558.099	146.662
1789	480542.625	4641556.077	146.030
1790	480533.041	4641555.847	146.672
1791	480532.827	4641557.666	147.227
1792	480526.097	4641556.391	146.970
1793	480525.870	4641552.527	146.580
1794	480525.933	4641551.383	146.247
1795	480535.177	4641551.663	146.083
1796	480542.151	4641547.971	145.672
1797	480545.850	4641552.730	145.882
1798	480548.031	4641544.377	145.847
1799	480549.115	4641543.105	145.889
1800	480545.300	4641543.363	145.719
1801	480543.555	4641542.671	145.214
1802	480536.628	4641540.566	144.952
1803	480530.104	4641539.187	144.967
1804	480546.713	4641542.389	144.909
1805	480546.030	4641542.308	145.013
1806	480546.181	4641542.322	144.927
1807	480546.194	4641542.763	144.892
1808	480546.277	4641542.778	144.878
1809	480546.871	4641542.884	144.919
1810	480546.956	4641542.899	144.947
1811	480547.075	4641542.562	145.046
1812	480547.240	4641542.625	145.156
1813	480547.052	4641543.157	145.643
1814	480546.050	4641542.927	145.655
1815	480545.823	4641543.069	145.630
1816	480548.611	4641543.739	145.869
1817	480548.217	4641543.022	145.861
1818	480551.483	4641531.039	145.669
1819	480552.279	4641531.435	145.744
1820	480552.513	4641531.635	145.752
1821	480548.529	4641529.204	143.878
1822	480541.146	4641527.546	143.922
1823	480534.025	4641525.302	143.968
1824	480540.240	4641509.050	143.390
1825	480547.597	4641509.278	143.241
1826	480553.271	4641509.848	143.087
1827	480555.148	4641500.682	142.860
1828	480553.733	4641499.644	143.256
1829	480553.103	4641485.816	142.842
1830	480548.263	4641484.976	142.772
1831	480557.293	4641487.536	143.358
1832	480558.253	4641487.632	142.746
1833	480553.916	4641472.205	142.471
1834	480561.781	4641473.726	142.364
1835	480559.342	4641463.663	142.268
1836	480562.028	4641456.569	141.943
1837	480562.047	4641457.136	142.314
1838	480567.219	4641466.434	142.214
1839	480573.940	4641463.431	141.545
1840	480574.381	4641464.241	141.859
1841	480574.408	4641464.397	142.125
1842	480575.373	4641462.044	141.553
1843	480575.513	4641461.279	141.445
1844	480575.664	4641459.498	141.584
1845	480577.164	4641461.042	141.805
1846	480577.044	4641461.378	141.366

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

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

1928	480507.486	4641704.553	146.473	2009	480437.552	4641908.275	150.387
1929	480498.326	4641703.467	146.303	2010	480446.113	4641910.607	150.380
1930	480490.570	4641702.835	146.686	2011	480454.848	4641913.489	150.344
1931	480488.766	4641711.823	146.214	2012	480458.573	4641914.858	151.666
1932	480495.431	4641714.029	145.894	2013	480459.285	4641915.062	151.714
1933	480502.382	4641716.929	145.541	2014	480455.200	4641931.819	152.714
1934	480502.010	4641716.816	145.633	2015	480454.439	4641932.132	152.696
1935	480505.878	4641718.499	146.894	2016	480450.982	4641931.916	151.574
1936	480506.752	4641718.580	146.924	2017	480442.893	4641931.041	151.735
1937	480502.893	4641734.801	146.971	2018	480434.642	4641930.609	151.844
1938	480501.829	4641734.670	146.893	2019	480432.833	4641945.113	153.109
1939	480497.992	4641733.546	145.261	2020	480441.363	4641946.320	153.009
1940	480497.101	4641733.346	145.438	2021	480448.115	4641948.344	152.904
1941	480489.588	4641731.870	145.539	2022	480450.110	4641948.996	153.800
1942	480482.564	4641730.550	145.792	2023	480450.993	4641949.245	153.824
1943	480477.074	4641744.866	145.418	2024	480446.106	4641966.282	154.955
1944	480484.896	4641748.122	145.239	2025	480446.349	4641968.175	155.051
1945	480492.282	4641749.768	145.253	2026	480445.403	4641968.850	155.073
1946	480493.274	4641749.696	145.036	2027	480443.984	4641968.554	154.945
1947	480497.484	4641750.673	146.792	2028	480443.858	4641968.433	154.785
1948	480499.166	4641750.310	147.014	2029	480443.890	4641968.026	154.391
1949	480498.887	4641750.067	146.944	2030	480444.004	4641968.046	154.243
1950	480495.555	4641764.235	147.053	2031	480444.019	4641968.364	154.229
1951	480495.764	4641764.213	147.064	2032	480444.789	4641968.545	154.274
1952	480493.712	4641764.547	146.433	2033	480444.847	4641968.469	154.359
1953	480493.951	4641764.607	146.641	2034	480444.971	4641968.457	154.505
1954	480493.219	4641767.530	146.563	2035	480444.872	4641968.671	154.785
1955	480493.014	4641767.595	146.422	2036	480446.045	4641968.375	155.078
1956	480490.498	4641780.866	147.101	2037	480446.449	4641968.441	155.079
1957	480491.493	4641780.768	147.204	2038	480445.277	4641973.327	155.379
1958	480491.842	4641781.030	147.213	2039	480442.056	4641973.677	155.382
1959	480487.578	4641774.038	145.194	2040	480441.623	4641970.334	155.169
1960	480489.515	4641763.205	144.778	2041	480438.438	4641971.782	155.197
1961	480488.532	4641766.941	144.815	2042	480430.639	4641974.270	155.255
1962	480490.909	4641768.269	144.905	2043	480424.384	4641976.059	155.450
1963	480490.903	4641768.109	144.766	2044	480424.224	4641975.058	155.594
1964	480492.895	4641767.307	144.711	2045	480424.096	4641979.189	155.667
1965	480492.989	4641766.921	144.687	2046	480432.579	4641976.902	155.466
1966	480492.558	4641765.984	144.378	2047	480439.734	4641969.260	154.812
1967	480493.452	4641765.021	144.684	2048	480442.568	4641966.623	154.643
1968	480493.536	4641764.678	144.711	2049	480443.160	4641967.112	154.247
1969	480492.094	4641763.237	144.914	2050	480444.430	4641965.711	155.999
1970	480492.187	4641763.131	145.154	2051	480444.375	4641968.206	154.165
1971	480482.730	4641763.749	145.077	2052	480438.693	4641977.008	155.480
1972	480473.562	4641764.590	145.297	2053	480441.443	4641977.710	155.500
1973	480473.287	4641765.435	145.116	2054	480443.191	4641978.485	155.654
1974	480472.750	4641767.046	145.369	2055	480443.504	4641980.523	155.775
1975	480470.442	4641776.600	145.301	2056	480442.724	4641979.542	155.678
1976	480478.414	4641779.358	145.292	2057	480441.873	4641978.235	154.657
1977	480485.600	4641781.710	145.171	2058	480441.289	4641980.160	154.747
1978	480482.135	4641798.038	145.371	2059	480441.083	4641981.212	155.260
1979	480473.349	4641797.381	145.444	2060	480440.214	4641980.394	155.517
1980	480465.544	4641797.335	145.368	2061	480440.524	4641981.141	155.547
1981	480485.872	4641801.020	147.442	2062	480442.190	4641978.495	154.946
1982	480486.922	4641801.241	147.516	2063	480442.207	4641978.183	154.807
1983	480485.978	4641798.373	147.366	2064	480441.464	4641977.981	154.645
1984	480483.126	4641816.693	147.823	2065	480441.312	4641978.253	154.924
1985	480482.116	4641816.786	147.784	2066	480441.259	4641978.178	155.079
1986	480477.875	4641817.139	145.738	2067	480441.416	4641977.722	155.481
1987	480468.450	4641817.418	145.684	2068	480442.378	4641978.049	155.423
1988	480458.175	4641816.841	145.539	2069	480442.331	4641978.478	155.047
1989	480453.132	4641832.420	145.954	2070	480439.188	4641986.784	155.945
1990	480461.865	4641835.063	146.154	2071	480440.031	4641987.053	155.697
1991	480472.700	4641838.911	146.255	2072	480441.061	4641987.267	156.232
1992	480476.400	4641840.379	148.428	2073	480441.840	4641987.602	156.224
1993	480477.269	4641840.570	148.470	2074	480432.818	4641987.714	156.298
1994	480473.178	4641857.497	149.045	2075	480423.611	4641989.438	156.713
1995	480472.295	4641857.502	148.987	2076	480420.215	4642002.201	158.401
1996	480468.046	4641856.791	146.908	2077	480427.342	4642004.373	158.471
1997	480459.353	4641855.295	147.396	2078	480431.947	4642006.214	158.390
1998	480451.721	4641853.990	147.440	2079	480435.275	4642007.314	156.806
1999	480448.145	4641869.064	148.236	2080	480436.231	4642007.930	157.240
2000	480455.617	4641871.875	148.321	2081	480436.973	4642008.119	157.258
2001	480463.706	4641875.463	148.103	2082	480432.778	4642025.166	158.097
2002	480467.716	4641876.874	149.794	2083	480431.914	4642025.198	158.093
2003	480468.438	4641877.152	149.853	2084	480430.812	4642025.160	157.718
2004	480464.270	4641894.527	150.649	2085	480426.384	4642024.871	160.271
2005	480463.254	4641894.917	150.617	2086	480418.134	4642024.041	160.618
2006	480459.142	4641894.850	149.171	2087	480410.714	4642023.281	160.597
2007	480450.616	4641893.716	149.465	2088	480406.786	4642038.142	161.558
2008	480443.084	4641892.884	149.432	2089	480414.322	4642040.922	161.561

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

**ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.**

2090	480421.106	4642044.186	161.435	2171	480401.688	4642227.352	160.108
2091	480425.979	4642045.131	158.510	2172	480401.642	4642227.076	160.164
2092	480426.914	4642046.069	158.960	2173	480401.499	4642227.140	160.176
2093	480427.644	4642046.319	158.965	2174	480401.591	4642227.609	160.610
2094	480422.921	4642065.856	159.642	2175	480402.587	4642227.649	160.810
2095	480422.206	4642066.247	159.645	2176	480402.619	4642227.409	160.619
2096	480421.077	4642066.597	159.209	2177	480402.681	4642227.552	160.798
2097	480420.298	4642068.456	159.407	2178	480401.956	4642228.944	160.809
2098	480415.406	4642067.067	162.249	2179	480401.412	4642227.827	160.520
2099	480408.209	4642067.187	162.625	2180	480399.875	4642232.098	160.801
2100	480401.450	4642067.324	162.795	2181	480399.181	4642231.730	160.819
2101	480397.498	4642082.924	163.186	2182	480394.121	4642236.268	161.176
2102	480404.193	4642085.753	163.157	2183	480394.451	4642236.871	161.136
2103	480409.901	4642088.392	163.023	2184	480387.336	4642242.759	162.056
2104	480415.530	4642089.519	160.008	2185	480386.950	4642242.308	162.080
2105	480416.390	4642090.152	160.448	2186	480388.938	4642247.159	162.222
2106	480416.965	4642090.339	160.444	2187	480388.689	4642246.932	162.210
2107	480412.896	4642107.460	160.857	2188	480392.048	4642243.526	161.641
2108	480412.389	4642107.487	160.853	2189	480392.433	4642243.835	161.952
2109	480411.190	4642107.503	160.448	2190	480391.658	4642242.979	161.712
2110	480405.624	4642107.568	163.238	2191	480393.128	4642243.727	161.926
2111	480399.086	4642106.333	163.411	2192	480394.849	4642245.038	161.821
2112	480392.927	4642106.031	163.415	2193	480396.451	4642241.770	161.838
2113	480388.723	4642123.650	163.352	2194	480398.857	4642243.207	161.649
2114	480396.892	4642126.798	163.279	2195	480396.132	4642240.836	161.053
2115	480401.990	4642128.703	163.205	2196	480395.819	4642240.109	161.066
2116	480406.592	4642128.981	160.802	2197	480399.789	4642239.462	160.727
2117	480407.397	4642130.022	161.228	2198	480399.840	4642239.895	160.735

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

2252	480416.512	4642291.955	158.586	2333	480489.816	4642559.382	151.371
2253	480421.605	4642308.909	158.081	2334	480488.032	4642559.530	150.868
2254	480422.479	4642308.762	158.484	2335	480485.399	4642559.122	151.633
2255	480423.285	4642308.541	158.462	2336	480489.526	4642567.250	151.089
2256	480428.327	4642325.109	157.966	2337	480487.659	4642567.000	150.612
2257	480427.376	4642325.399	157.947	2338	480485.476	4642566.657	151.452
2258	480426.742	4642325.670	157.541	2339	480479.421	4642576.956	151.296
2259	480431.668	4642342.045	157.089	2340	480484.712	4642576.187	151.217
2260	480432.611	4642342.154	157.485	2341	480487.145	4642576.291	150.355
2261	480433.426	4642341.844	157.495	2342	480488.720	4642576.800	150.782
2262	480438.676	4642359.280	156.988	2343	480484.766	4642599.091	150.115
2263	480437.859	4642359.874	156.909	2344	480483.078	4642598.990	149.740
2264	480437.090	4642360.055	156.460	2345	480480.568	4642598.841	150.761
2265	480442.367	4642377.898	155.889	2346	480476.573	4642612.881	150.389
2266	480443.495	4642377.818	156.404	2347	480478.763	4642613.487	149.108
2267	480444.283	4642377.562	156.399	2348	480479.781	4642613.856	149.706
2268	480448.754	4642392.455	156.041	2349	480480.559	4642614.006	149.710
2269	480448.084	4642392.479	156.022	2350	480478.939	4642618.601	149.580
2270	480447.123	4642392.608	155.605	2351	480478.241	4642618.311	149.521
2271	480451.980	4642403.074	155.737	2352	480477.274	4642617.722	148.953
2272	480451.676	4642404.795	155.689	2353	480475.933	4642618.950	149.372
2273	480451.429	4642404.368	155.628	2354	480474.253	4642619.868	149.542
2274	480451.146	4642404.601	155.345	2355	480475.558	4642617.881	150.136
2275	480450.457	4642404.830	155.507	2356	480472.903	4642619.199	150.045
2276	480450.503	4642404.978	155.692	2357	480472.498	4642618.875	150.124
2277	480451.356	4642404.771	155.685	2358	480467.300	4642617.495	150.190
2278	480450.760	4642404.627	155.285	2359	480467.349	4642616.767	150.220
2279	480449.687	4642406.817	155.682	2360	480468.574	4642613.010	150.434
2280	480449.355	4642406.064	155.714	2361	480470.260	4642613.704	150.673
2281	480435.173	4642414.390	157.323	2362	480469.156	4642613.150	150.473
2282	480435.608	4642415.184	157.318	2363	480467.745	4642607.005	150.713
2283	480437.105	4642417.760	157.252	2364	480459.495	4642608.353	150.502
2284	480438.231	4642420.189	158.401	2365	480457.943	4642614.984	150.267
2285	480448.493	4642414.239	157.804	2366	480477.980	4642621.030	149.480
2286	480449.160	4642414.361	157.791	2367	480475.613	4642620.795	149.407
2287	480447.969	4642411.387	155.730	2368	480470.930	4642619.849	149.759
2288	480448.212	4642412.460	155.774	2369	480463.087	4642617.201	150.200
2289	480451.868	4642411.106	155.582	2370	480457.557	4642615.828	150.254
2290	480451.072	4642412.920	158.237	2371	480456.870	4642618.987	150.178
2291	480452.141	4642410.665	155.535	2372	480456.529	4642619.918	150.176
2292	480454.553	4642412.016	155.506	2373	480456.025	4642621.591	149.536
2293	480453.089	4642411.853	155.336	2374	480455.581	4642623.158	150.034
2294	480459.326	4642426.426	155.094	2375	480462.005	4642621.972	150.069
2295	480458.197	4642426.129	155.073	2376	480461.316	4642623.501	149.394
2296	480457.388	4642426.081	154.795	2377	480460.480	4642624.904	149.853
2297	480456.028	4642426.524	157.565	2378	480462.101	4642621.590	150.068
2298	480454.619	4642427.058	157.987	2379	480464.591	4642623.243	149.931
2299	480463.462	4642440.311	154.731	2380	480466.192	4642627.412	149.820
2300	480462.817	4642440.288	154.698	2381	480467.038	4642627.823	149.808
2301	480461.933	4642440.250	154.375	2382	480468.548	4642628.564	149.584
2302	480460.361	4642440.780	157.456	2383	480465.962	4642627.311	149.833
2303	480463.714	4642453.738	157.542	2384	480467.632	4642623.834	149.878
2304	480464.636	4642456.344	156.338	2385	480466.760	4642625.651	149.218
2305	480463.125	4642456.524	158.286	2386	480472.576	4642628.034	148.499
2306	480466.285	4642455.631	153.951	2387	480470.204	4642624.878	149.648
2307	480467.399	4642455.480	154.295	2388	480473.262	4642626.209	149.292
2308	480468.104	4642455.317	154.370	2389	480473.605	4642627.162	149.194
2309	480472.447	4642469.385	154.035	2390	480475.282	4642627.810	149.325
2310	480471.544	4642469.280	153.985	2391	480471.923	4642626.597	149.409
2311	480470.108	4642469.212	153.513	2392	480474.760	4642627.929	149.295
2312	480475.178	4642478.201	153.886	2393	480473.043	4642632.476	149.221
2313	480474.027	4642478.196	153.834	2394	480469.415	4642640.301	149.038
2314	480472.930	4642478.250	153.140	2395	480474.234	4642630.531	149.260
2315	480469.381	4642478.704	153.301	2396	480473.656	4642630.314	149.243
2316	480467.756	4642478.584	156.988	2397	480474.068	4642628.672	149.287
2317	480472.691	4642503.617	156.458	2398	480473.948	4642627.520	149.172
2318	480471.156	4642492.583	156.688	2399	480473.243	4642630.150	148.772
2319	480478.816	4642490.158	153.531	2400	480473.546	4642627.968	148.763
2320	480478.017	4642490.716	153.506	2401	480473.591	4642627.555	148.675
2321	480476.987	4642490.913	153.128	2402	480472.888	4642627.234	148.489
2322	480472.782	4642492.703	153.075	2403	480472.117	4642627.781	148.801
2323	480474.317	4642503.737	152.947	2404	480471.584	4642629.655	149.046
2324	480480.315	4642502.856	152.666	2405	480470.875	4642629.434	149.451
2325	480482.337	4642502.673	153.245	2406	480471.126	4642627.453	149.467
2326	480486.578	4642520.962	152.635	2407	480471.859	4642627.952	149.369
2327	480484.713	4642520.993	152.183	2408	480472.072	4642628.020	148.891
2328	480483.087	4642521.334	152.547	2409	480472.918	4642627.055	149.142
2329	480478.959	4642522.673	152.571	2410	480473.759	4642627.466	149.165
2330	480485.291	4642540.797	152.009	2411	480471.710	4642631.089	148.603
2331	480487.350	4642540.849	151.581	2412	480470.376	4642631.458	149.354
2332	480489.294	4642540.993	151.983	2413	480476.903	4642620.450	148.680

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

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

2414	480476.220	4642620.128	148.736	2495	480412.358	4642687.110	149.188
2415	480476.182	4642619.364	149.048	2496	480397.180	4642697.326	148.785
2416	480476.019	4642620.242	149.371	2497	480402.009	4642705.326	148.514
2417	480476.905	4642620.720	149.374	2498	480407.549	4642714.058	148.308
2418	480477.512	4642619.739	148.973	2499	480408.250	4642715.454	147.723
2419	480469.561	4642640.947	149.047	2500	480408.855	4642716.291	148.054
2420	480468.991	4642640.815	148.972	2501	480409.260	4642716.660	148.039
2421	480468.004	4642640.512	148.458	2502	480397.800	4642729.461	147.909
2422	480466.526	4642640.273	149.165	2503	480397.076	4642729.056	147.929
2423	480463.714	4642638.958	149.288	2504	480396.047	4642728.570	147.523
2424	480458.659	4642649.015	148.834	2505	480395.237	4642727.674	147.965
2425	480458.589	4642654.653	148.585	2506	480388.564	4642720.335	148.359
2426	480458.480	4642656.222	148.024	2507	480383.520	4642713.936	148.690
2427	480457.989	4642655.821	148.344	2508	480369.389	4642722.605	148.752
2428	480458.094	4642656.047	148.057	2509	480383.425	4642740.307	147.723
2429	480456.181	4642657.587	148.318	2510	480383.439	4642740.289	147.730
2430	480455.901	4642659.300	148.278	2511	480384.129	4642741.364	147.362
2431	480455.695	4642659.377	148.440	2512	480385.327	4642741.912	147.781
2432	480455.996	4642657.467	148.517	2513	480385.868	4642742.325	147.775
2433	480457.078	4642657.283	148.299	2514	480382.615	4642744.485	147.732
2434	480456.174	4642657.646	148.315	2515	480369.659	4642759.823	147.542
2435	480456.527	4642658.523	148.329	2516	480369.095	4642759.260	147.557
2436	480457.073	4642657.849	147.194	2517	480368.302	4642758.439	147.066
2437	480457.205	4642657.430	147.940	2518	480367.358	4642757.785	147.561
2438	480457.646	4642656.408	148.036	2519	480357.958	4642745.751	148.020
2439	480457.444	4642657.906	147.940	2520	480352.956	4642738.676	148.492
2440	480458.127	4642658.636	148.689	2521	480340.285	4642747.571	148.357
2441	480459.607	4642656.988	148.702	2522	480349.405	4642758.514	147.95



ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

2576	480288.890	4642844.978	148.899	2657	480210.887	4642834.799	151.112
2577	480290.151	4642846.007	148.991	2658	480210.271	4642836.680	151.420
2578	480289.385	4642846.685	149.070	2659	480205.386	4642834.744	151.466
2579	480287.780	4642845.025	148.762	2660	480205.273	4642834.594	151.586
2580	480286.505	4642846.192	148.758	2661	480205.904	4642833.636	151.488
2581	480286.365	4642846.517	148.846	2662	480206.128	4642831.918	150.744
2582	480287.239	4642846.291	149.074	2663	480198.251	4642830.182	151.549
2583	480287.868	4642845.797	149.088	2664	480199.013	4642828.943	150.674
2584	480287.481	4642848.135	149.274	2665	480197.712	4642831.511	151.671
2585	480287.178	4642848.556	149.269	2666	480197.723	4642831.607	151.549
2586	480285.577	4642849.814	149.419	2667	480197.095	4642832.951	151.565
2587	480285.554	4642849.782	149.575	2668	480194.759	4642828.046	151.259
2588	480284.869	4642848.144	149.455	2669	480188.099	4642825.537	151.406
2589	480282.866	4642851.288	149.619	2670	480186.863	4642825.690	151.740
2590	480282.861	4642851.214	149.781	2671	480185.554	4642826.423	151.825
2591	480279.019	4642852.512	150.014	2672	480185.378	4642826.441	151.708
2592	480278.996	4642852.571	149.849	2673	480185.519	4642827.823	151.724
2593	480278.326	4642850.457	149.793	2674	480185.899	4642822.908	151.486
2594	480278.265	4642850.344	149.779	2675	480187.208	4642823.279	151.131
2595	480269.629	4642852.679	150.235	2676	480184.624	4642823.284	151.578
2596	480270.815	4642852.474	150.027	2677	480182.529	4642816.710	151.181
2597	480271.048	4642854.535	150.259	2678	480185.911	4642816.928	150.929
2598	480271.037	4642854.422	150.394	2679	480177.193	4642816.093	151.144
2599	480271.174	4642855.493	150.313	2680	480179.708	4642820.895	151.526
2600	480267.894	4642854.988	150.426	2681	480180.581	4642823.783	151.753
2601	480267.962	4642854.897	150.537	2682	480179.757	4642823.945	151.792
2602	480267.583	4642853.362	150.009	2683	480179.572	4642823.746	151.913
2603	480268.015	4642853.555	150.468	2684	480179.030	4642824.923	151.799
2604	480267.702	4642853.577	150.236	2685	480173.952	4642821.229	151.870
2605	480267.907	4642853.787	150.515	2686	480173.885	4642821.113	151.822
2606	480268.005	4642854.761	150.528	2687	480174.002	4642821.147	151.995
2607	480267.031	4642854.860	150.568	2688	480175.420	4642820.030	151.704
2608	480266.937	4642853.878	150.563	2689	480175.210	4642819.132	151.262
2609	480267.199	4642853.380	149.979	2690	480174.299	4642820.216	151.523
2610	480267.204	4642853.649	150.262	2691	480174.479	4642819.935	151.507
2611	480266.851	4642853.696	150.539	2692	480174.775	4642820.808	151.953
2612	480266.374	4642854.932	150.591	2693	480174.123	4642821.048	151.936
2613	480267.343	4642854.064	150.253	2694	480173.982	4642820.310	151.575
2614	480267.088	4642854.435	150.359	2695	480173.740	4642820.653	151.721
2615	480267.091	4642854.922	150.415	2696	480172.585	4642820.652	151.868
2616	480266.378	4642855.140	150.486	2697	480172.654	4642820.533	151.993
2617	480266.367	4642855.023	150.603	2698	480172.650	4642820.308	151.856
2618	480261.408	4642854.714	150.792	2699	480173.314	4642818.946	151.566
2619	480261.394	4642854.819	150.694	2700	480173.364	4642818.711	151.549
2620	480261.625	4642853.377	150.688	2701	480166.797	4642816.037	151.620
2621	480254.778	4642851.913	150.877	2702	480162.818	4642813.419	151.810
2622	480254.299	4642853.148	150.930	2703	480161.635	4642815.211	152.011
2623	480254.224	4642853.206	150.822	2704	480161.418	4642815.502	152.048
2624	480253.964	4642854.253	150.844	2705	480161.130	4642816.852	152.075
2625	480252.436	4642850.412	150.501	2706	480160.192	4642820.327	152.134
2626	480250.397	4642849.898	150.616	2707	480158.991	4642823.557	152.049
2627	480240.912	4642849.649	151.018	2708	480160.244	4642831.162	152.133
2628	480240.379	4642848.536	151.016	2709	480160.273	4642831.210	152.279
2629	480240.391	4642848.438	151.125	2710	480160.925	4642832.356	152.359
2630	480240.993	4642847.242	151.075	2711	480164.045	4642834.099	152.552
2631	480240.753	4642846.623	150.843	2712	480164.358	4642832.342	152.507
2632	480232.921	4642843.513	150.787	2713	480162.607	4642830.241	152.134
2633	480231.888	4642843.690	151.136	2714	480163.019	4642829.830	151.991
2634	480224.575	4642840.869	151.197	2715	480164.483	4642829.499	151.843
2635	480224.417	4642842.206	151.318	2716	480164.578	4642829.515	151.859
2636	480224.363	4642842.300	151.194	2717	480167.247	4642829.711	151.788
2637	480223.738	4642843.632	151.244	2718	480165.214	4642831.484	151.947
2638	480209.631	4642838.062	151.422	2719	480169.629	4642830.551	151.769
2639	480216.038	4642838.978	151.320	2720	480169.624	4642830.574	151.863
2640	480215.962	4642838.744	151.288	2721	480171.761	4642832.320	151.863
2641	480216.771	4642837.842	151.323	2722	480171.428	4642833.515	152.155
2642	480216.496	4642837.541	150.744	2723	480173.434	4642832.715	151.828
2643	480216.186	4642837.426	150.743	2724	480184.612	4642835.275	151.642
2644	480217.170	4642837.723	151.113	2725	480183.840	4642836.786	151.545
2645	480216.731	4642837.792	151.437	2726	480184.595	4642837.166	151.550
2646	480215.718	4642837.302	151.382	2727	480184.547	4642837.220	151.657
2647	480215.514	4642837.874	151.435	2728	480182.447	4642837.144	151.691
2648	480215.029	4642837.684	151.443	2729	480185.515	4642838.853	151.583
2649	480214.829	4642838.249	151.428	2730	480184.631	4642839.418	151.672
2650	480216.298	4642838.835	151.382	2731	480181.435	4642833.667	151.736
2651	480215.127	4642838.412	151.296	2732	480181.106	4642833.486	151.686
2652	480214.751	4642838.472	151.333	2733	480182.404	4642830.513	151.761
2653	480214.813	4642838.390	151.456	2734	480187.876	4642832.767	151.705
2654	480215.055	4642837.145	151.359	2735	480210.846	4642830.928	150.530
2655	480211.278	4642835.527	151.364	2736	480207.673	4642829.858	150.466
2656	480212.032	4642835.604	151.226	2737	480206.069	4642829.969	150.260

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

25

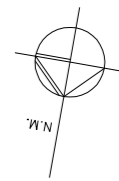
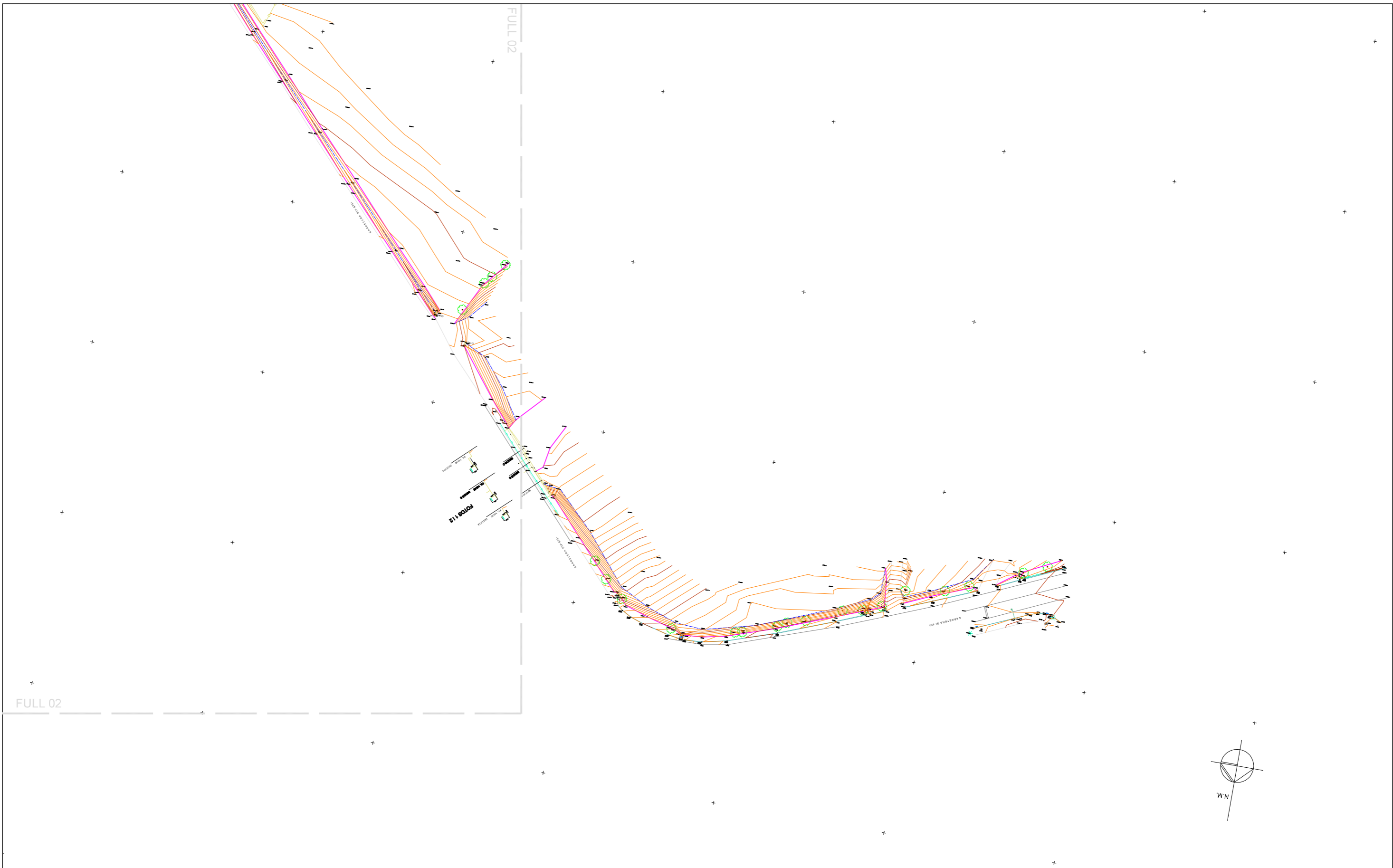
ESTUDI TOPOGRÀFIC PER AL PROJECTE DE VIA VERDA AL COSTAT DE LA CARRETERA GIV-5331 ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT DE GIRONA.

2738	480205.084	4642824.047	150.289	2819	480964.425	4640563.748	115.978
2739	480206.672	4642824.315	149.423	2820	480964.597	4640564.272	116.254
2740	480208.211	4642821.986	149.177	2821	480963.411	4640560.819	116.342
2741	480211.367	4642822.350	149.221	2822	480968.262	4640559.229	115.945
2742	480207.164	4642820.891	149.024	2823	480950.031	4640571.614	116.345
2743	480211.917	4642827.862	149.830	2824	480956.192	4640565.674	116.542
2744	480212.848	4642824.535	149.132	2825	480947.161	4640565.771	117.145
2745	480212.982	4642831.988	149.904	2826	480963.375	4640556.156	117.051
2746	480215.352	4642834.082	149.825	2827	480325.469	4642800.890	145.215
2747	480224.502	4642838.373	149.764	2828	480318.118	4642793.020	145.425
2748	480222.942	4642838.800	150.341	2829	480163.027	4642829.874	152.140
2749	480226.898	4642832.479	149.567	2830	480164.579	4642829.560	152.010
2750	480229.824	4642826.772	149.272	2831	480167.242	4642829.740	151.830
2751	480238.126	4642845.027	150.435	2832	480161.668	4642815.127	152.150
2752	480246.481	4642847.250	150.002	2833	480210.348	4642836.579	151.553
2753	480249.286	4642841.224	149.808				
2754	480252.840	4642835.875	149.219				
2755	480261.868	4642839.724	149.088				
2756	480261.763	4642851.189	149.580				
2757	480270.086	4642850.589	149.309				
2758	480278.659	4642847.320	148.594				
2759	480287.055	4642843.150	147.846				
2760	480281.199	4642837.646	147.866				
2761	480277.303	4642832.955	147.674				
2762	480287.778	4642821.510	146.293				
2763	480298.744	4642828.971	146.163				
2764	480309.376	4642818.425	145.435				
2765	480312.599	4642818.050	145.479				
2766	480315.340	4642812.965	145.024				
2767	480314.517	4642807.144	144.698				
2768	480310.836	4642800.263	144.704				
2769	480997.906	4639350.275	139.753				
2770	480968.502	4639192.609	133.783				
2771	480768.989	4638692.945	120.784				
2772	480566.833</						

PLÀNOL DEL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

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





**Llegenda:**

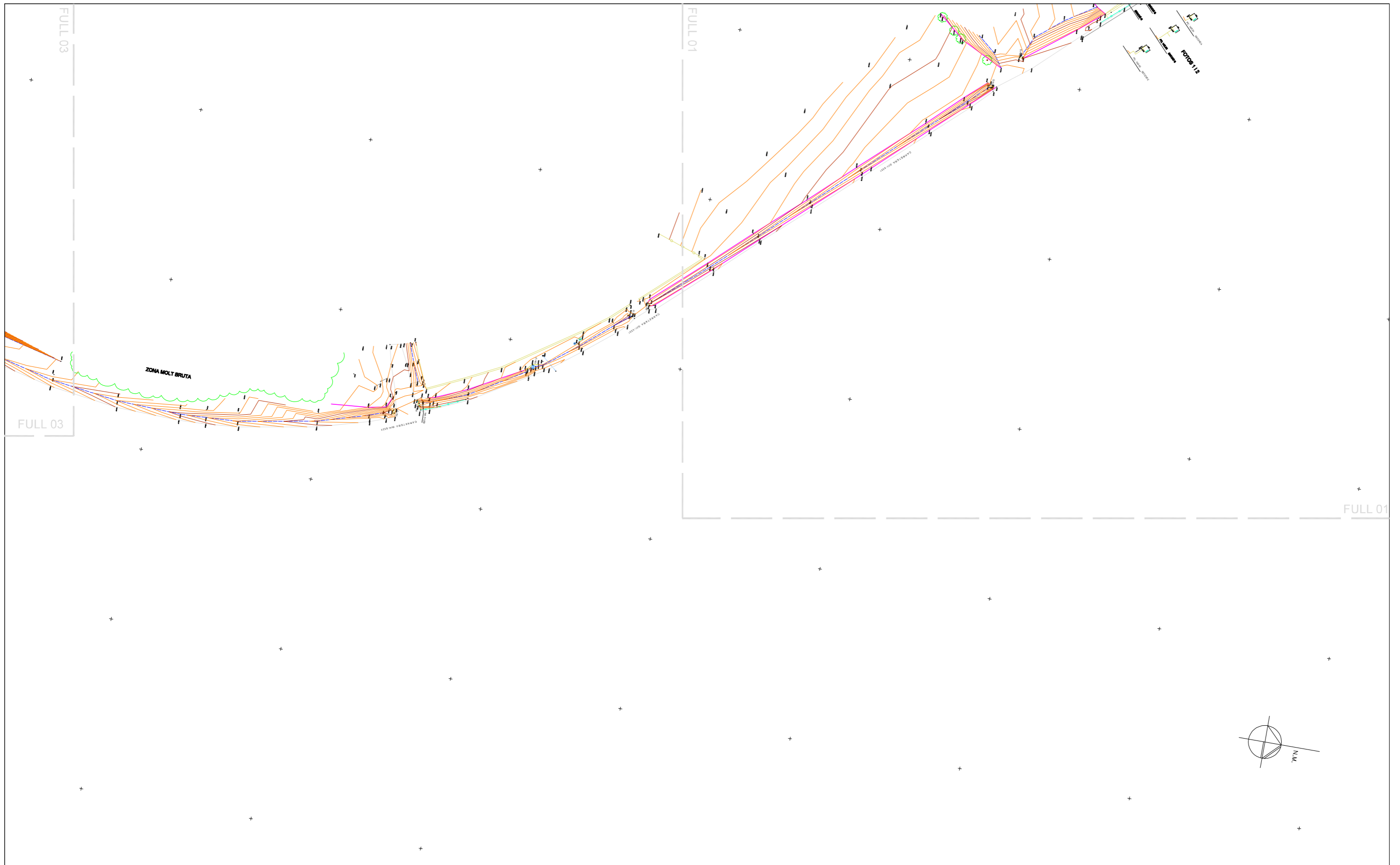
- |  |                |  |              |
|--|----------------|--|--------------|
|  | Mur            |  | Vorera baix  |
|  | Tanca          |  | Asfalt       |
|  | Cap de marge   |  | Biona        |
|  | Peu de marge   |  | Línia blanca |
|  | Cuneta formigó |  | Paviment     |
|  | Camí           |  |              |
|  | Vorera         |  |              |

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	1 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



**Llegenda:**

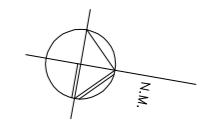
- Mur
- Tanca
- Cap de marge
- Peu de marge
- Cuneta formigó
- Camí
- Vorera
- Vorera baix
- Asfalt
- Biona
- Línia blanca
- Paviment

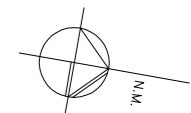
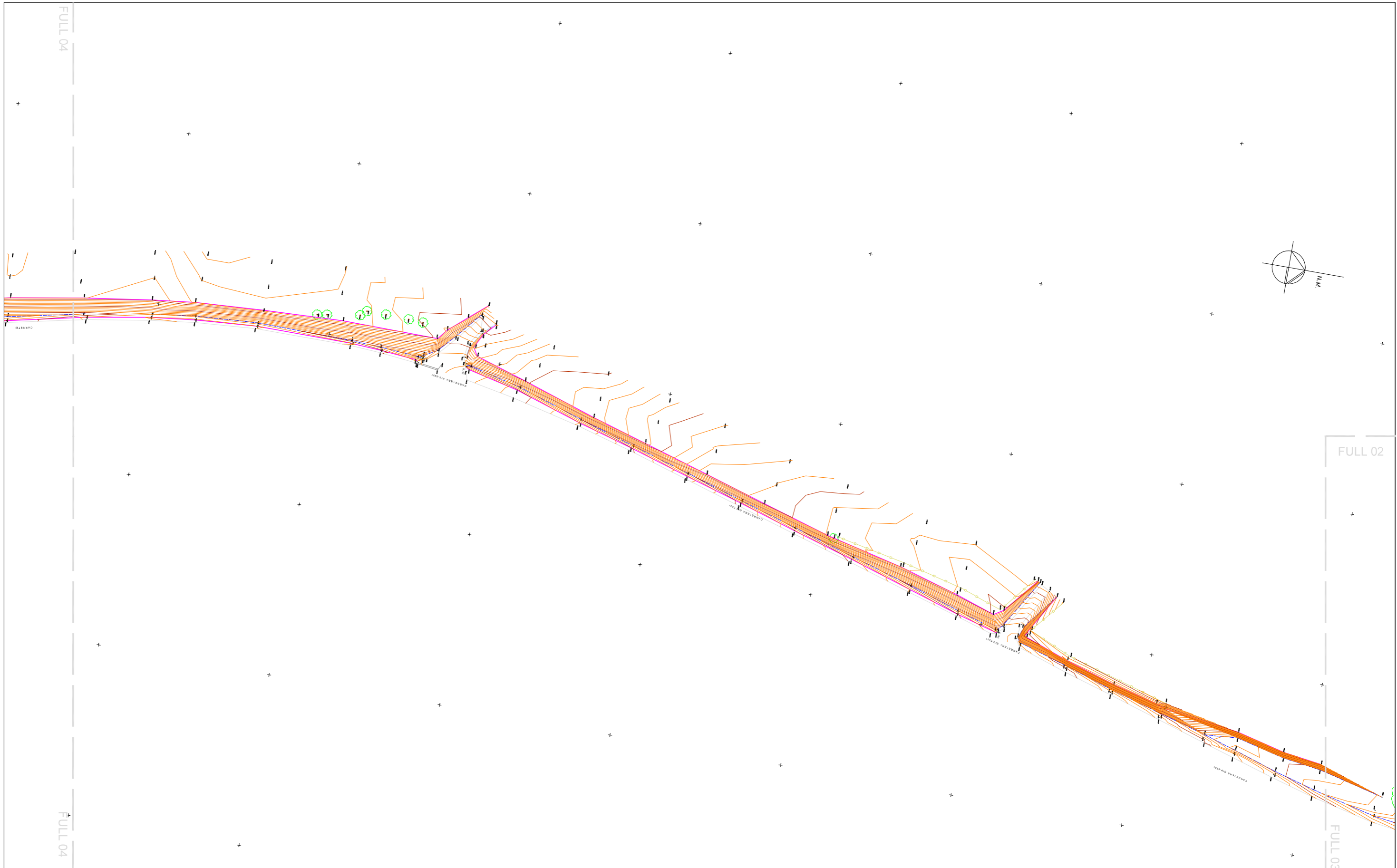
**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: **A3 : 1.000**  
  
 sistema de referència:  
**UTM. ETRS- 89 FUS 31 N**  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data : **Agost 2019**  
 expedient : **0265**  
 full : **2 de 14**  
 nom fitxer: **0265.dwg**





FULL 02

FULL 03

FULL 04

FULL 04

**Llegenda:**

- Mur
- Tanca
- Cap de marge
- Peu de marge
- Cuneta formigó
- Camí
- Vorera
- Vorera baix
- Asfalt
- Biona
- Línia blanca
- Paviment

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
 0 10 20 30 40 m  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

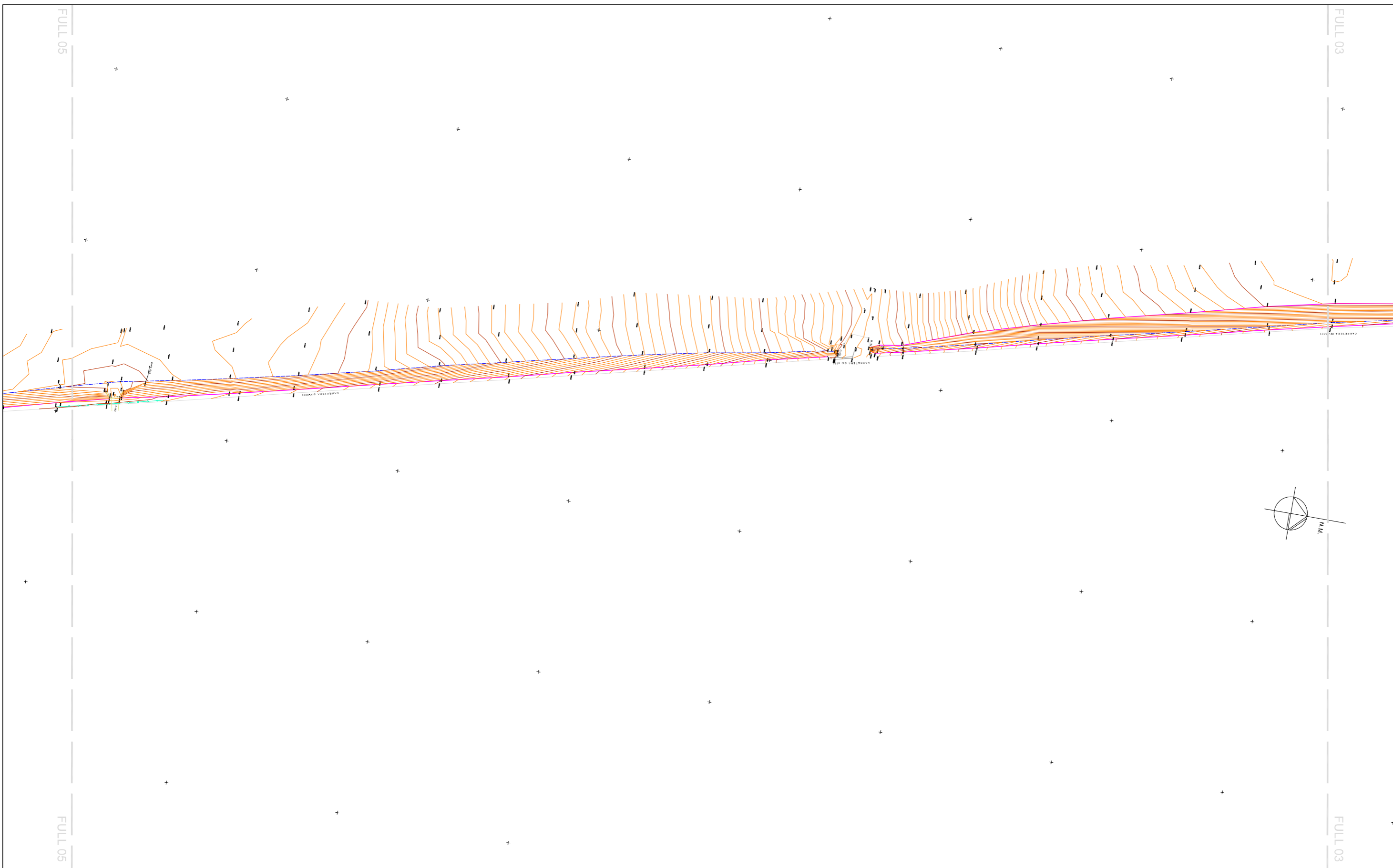
data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	3 de 14
nom fitxer:	0265.dwg

FULL 05

FULL 03

FULL 05

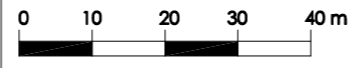
FULL 03



**Llegenda:**

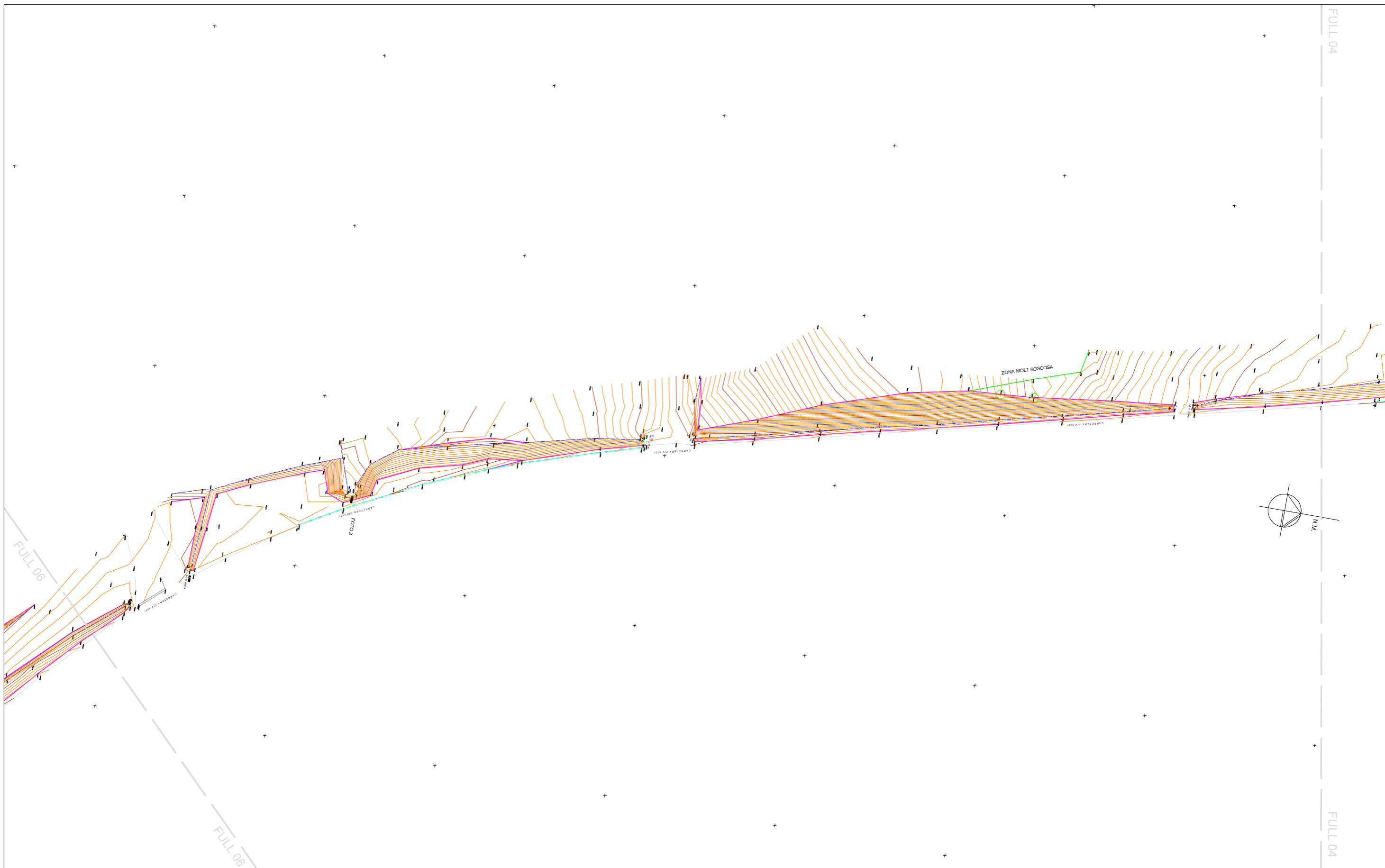
-  Mur
-  Tanca
-  Cap de marge
-  Peu de marge
-  Cuneta formigó
-  Camí
-  Vorera
-  Vorera baix
-  Asfalt
-  Biona
-  Línia blanca
-  Paviment

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: **A3 : 1.000**  
  
 sistema de referència:  
**UTM. ETRS- 89 FUS 31 N**  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data : **Agost 2019**  
 expedient : **0265**  
 full : **4 de 14**  
 nom fitxer: **0265.dwg**



**Legenda:**

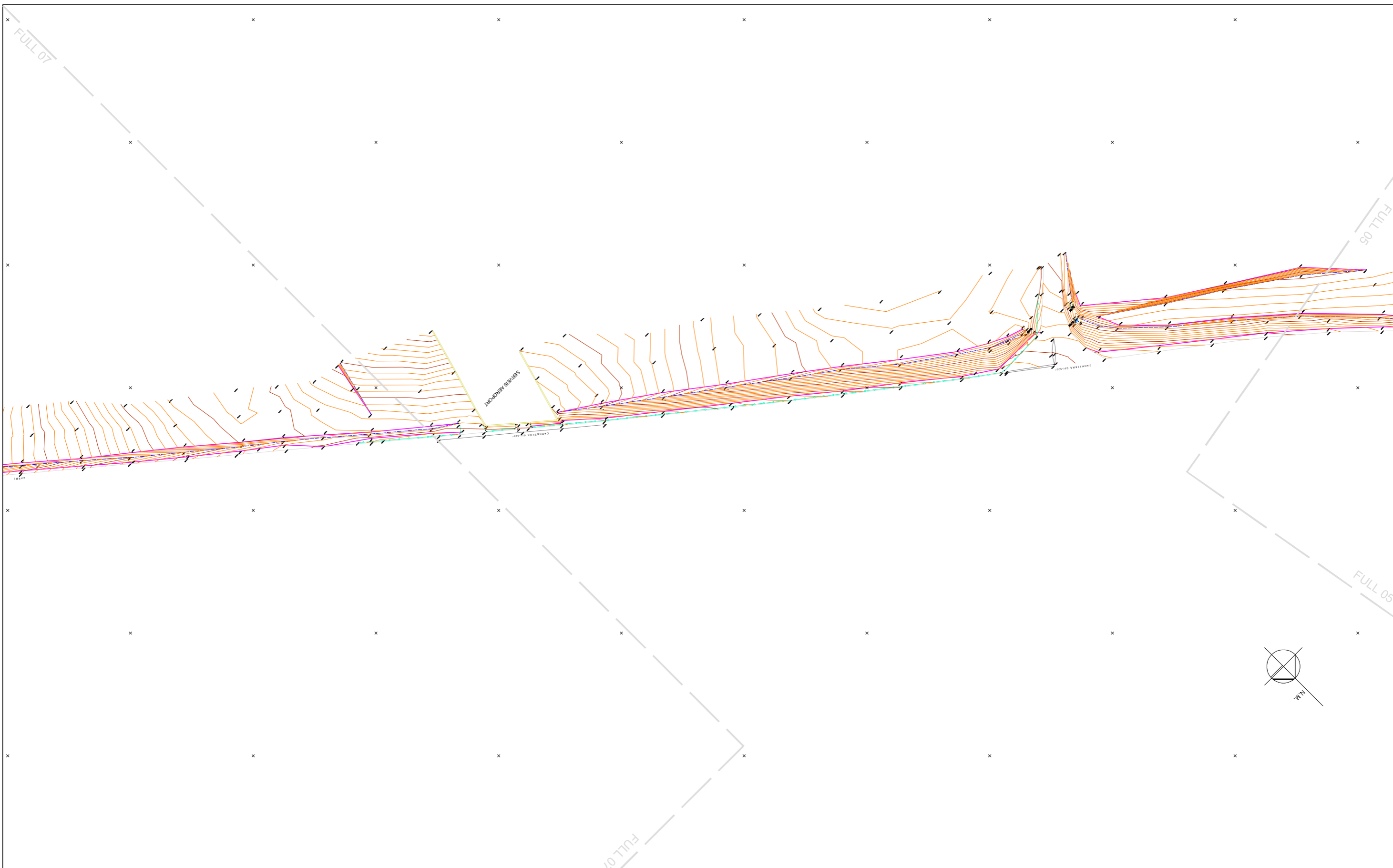
	Mur		Voreira baix
	Tanca		Asfalt
	Cap de marge		Biona
	Peu de marge		Línia blanca
	Cuneta formigó		Paviment
	Camí		
	Voreira		

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	5 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



**Llegenda:**

	Mur		Vorera baix
	Tanca		Asfalt
	Cap de marge		Biona
	Peu de marge		Línia blanca
	Cuneta formigó		Paviment
	Camí		
	Vorera		

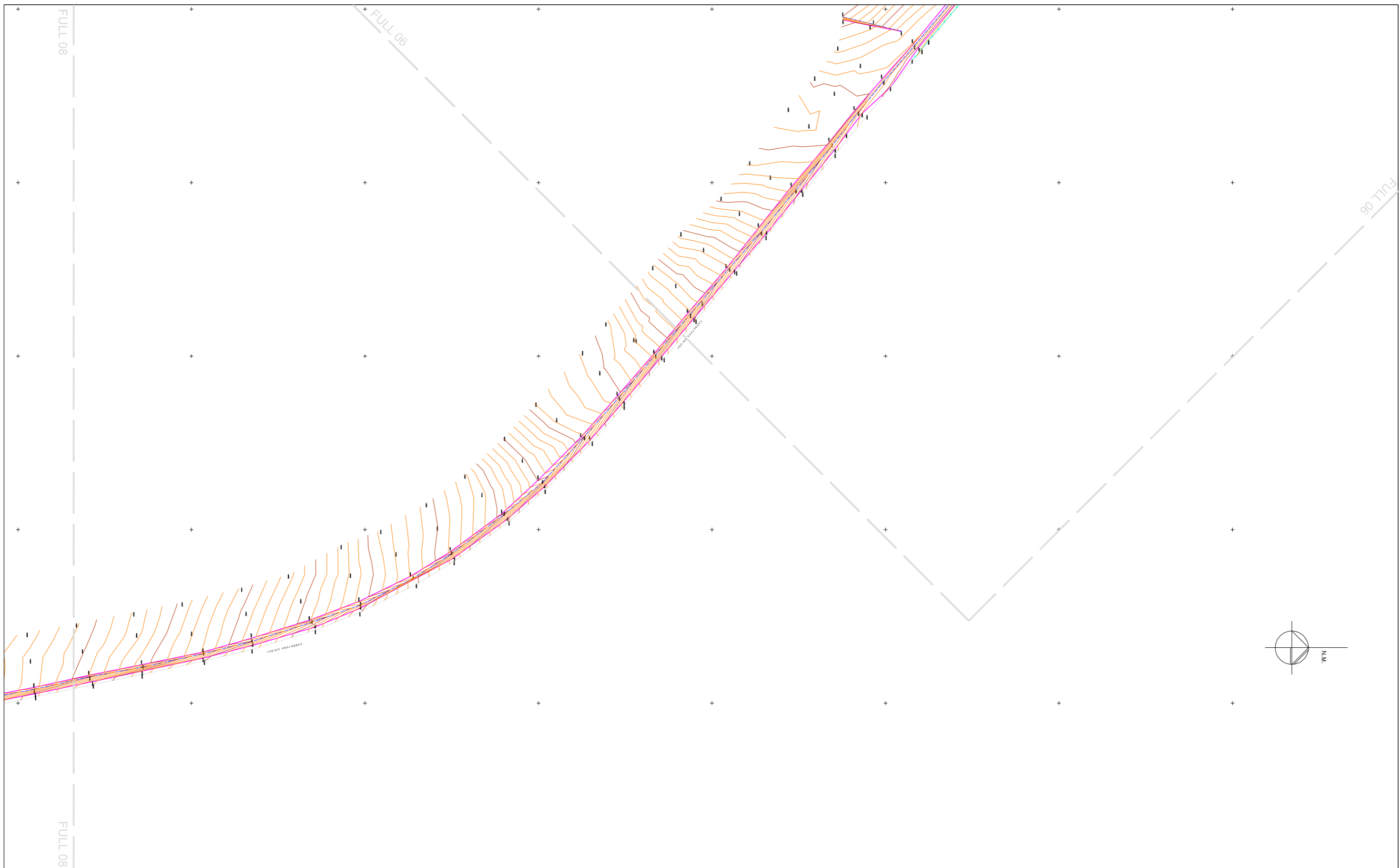
**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: **A3 : 1.000**  
  
 sistema de referència:  
**UTM. ETRS- 89 FUS 31 N**  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	6 de 14
nom fitxer:	0265.dwg





**Llegenda:**

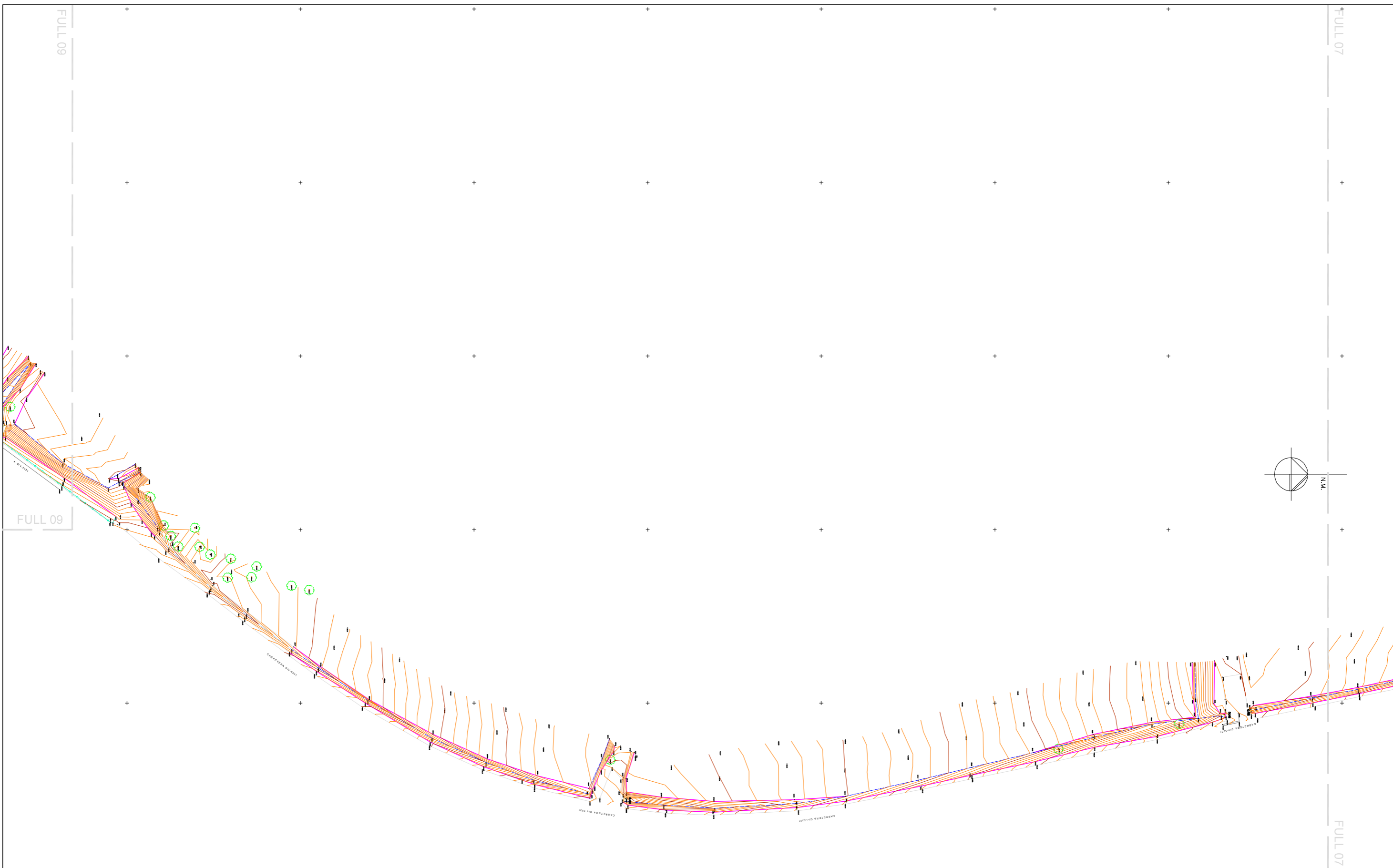
- |  |                |  |              |
|--|----------------|--|--------------|
|  | Mur            |  | Vorera baix  |
|  | Tanca          |  | Asfalt       |
|  | Cap de marge   |  | Biona        |
|  | Peu de marge   |  | Línia blanca |
|  | Cuneta formigó |  | Paviment     |
|  | Camí           |  |              |
|  | Vorera         |  |              |

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	7 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



**Llegenda:**

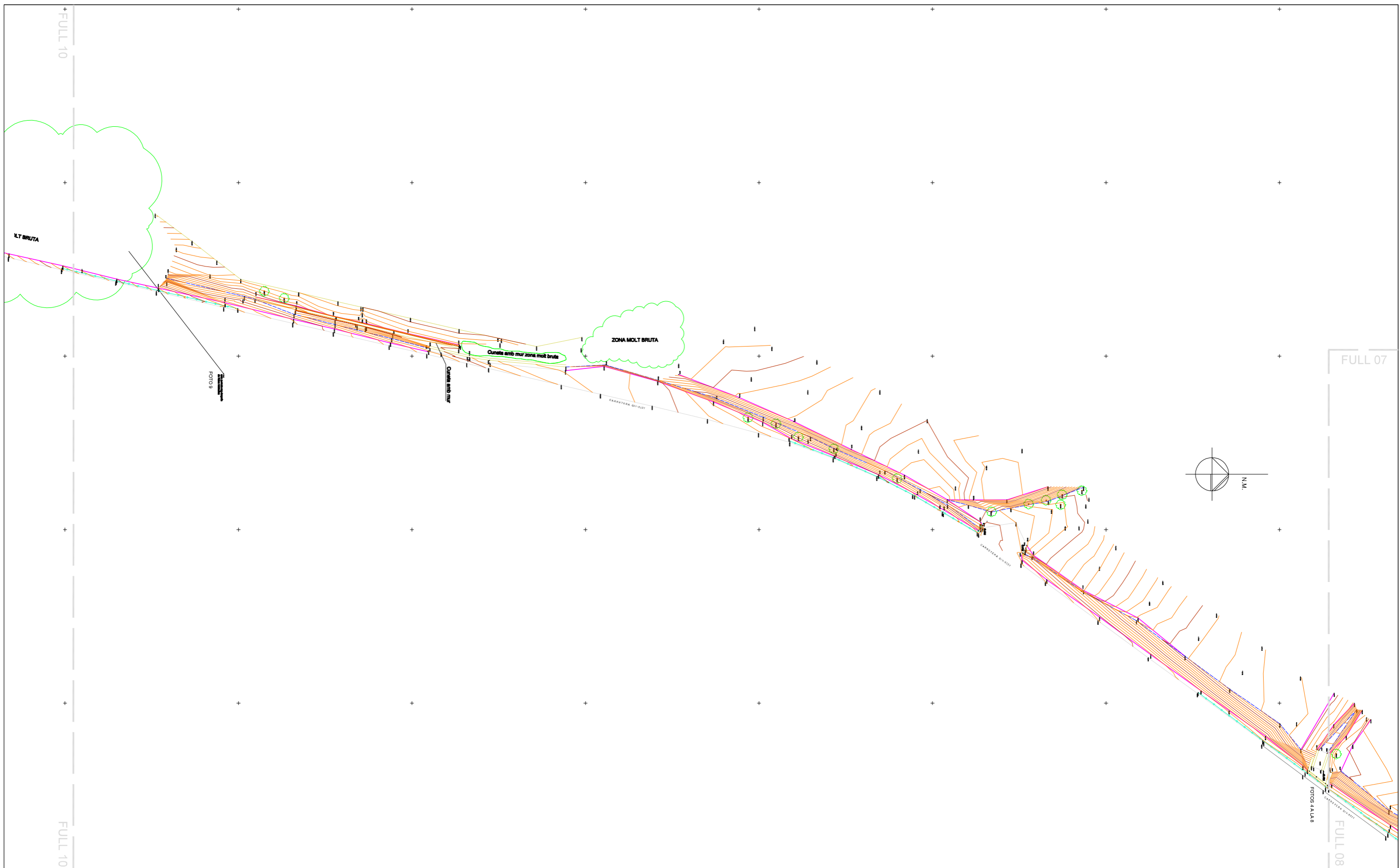
- Mur
- Tanca
- Cap de marge
- Peu de marge
- Cuneta formigó
- Camí
- Vorera
- Vorera baix
- Asfalt
- Biona
- Línia blanca
- Paviment

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: **A3 : 1.000**  
  
 sistema de referència:  
**UTM. ETRS- 89 FUS 31 N**  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	8 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



FULL 10

FULL 10

FULL 07

FULL 08

**Legenda:**

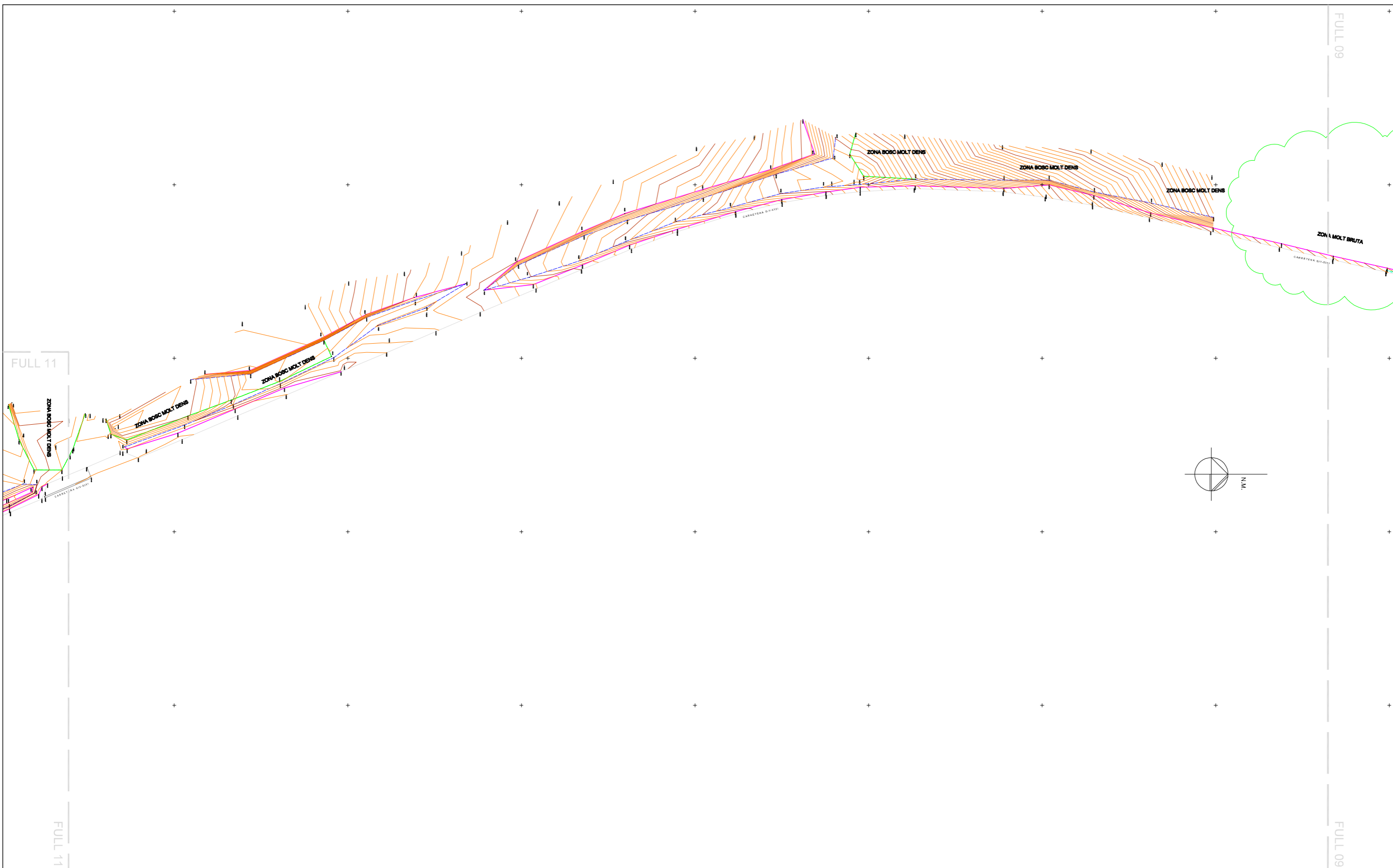
- Mur
- Tanca
- - - Cap de marge
- - - Peu de marge
- - - Cuneta formigó
- - - Camí
- - - Vorera
- Vorera baix
- Asfalt
- Biona
- Línia blanca
- Paviment

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
 0 10 20 30 40 m  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data : Agost 2019  
 expedient : 0265  
 full : 9 de 14  
 nom fitxer: 0265.dwg



**Llegenda:**

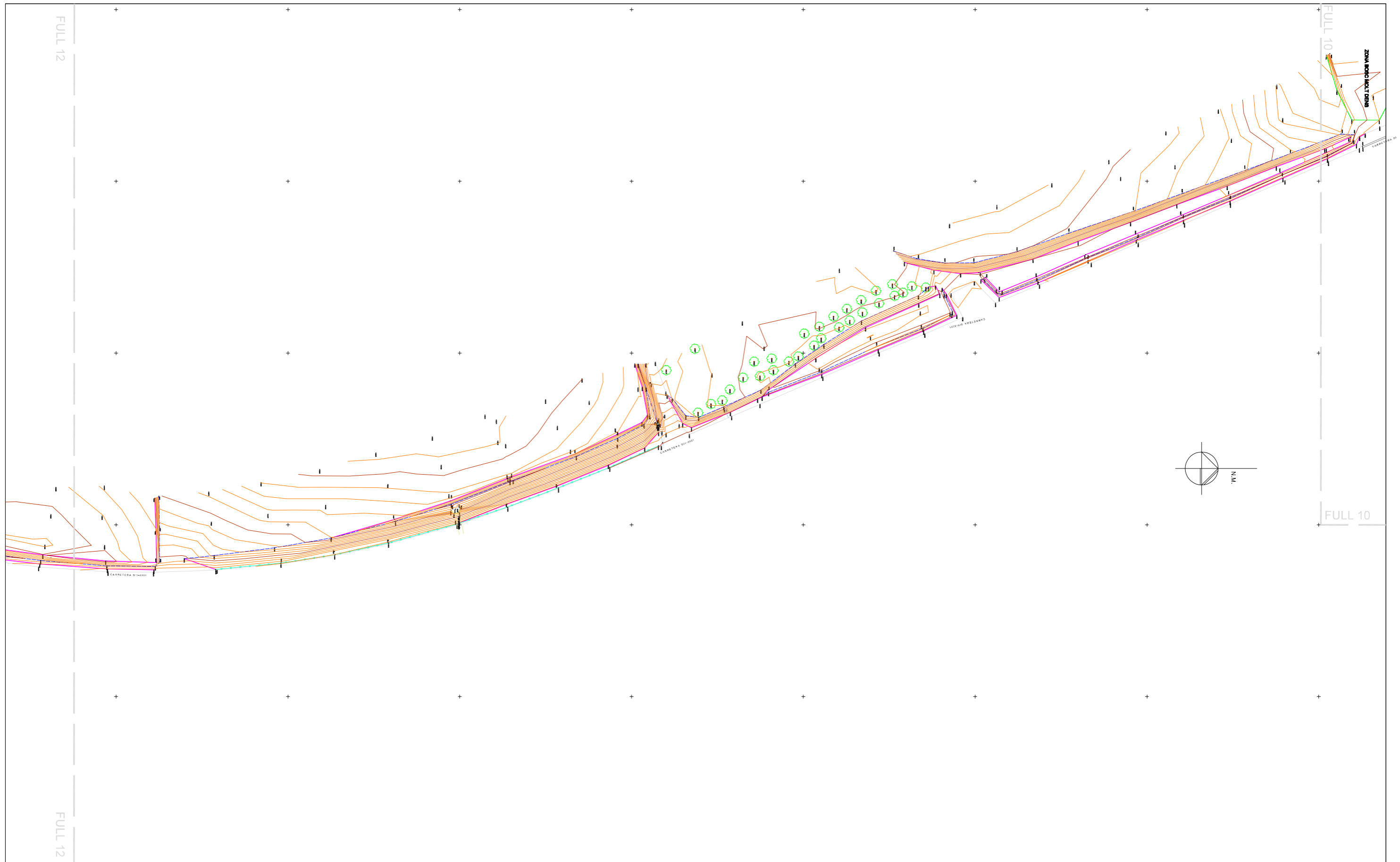
	Mur		Vorera baix
	Tanca		Asfalt
	Cap de marge		Biona
	Peu de marge		Línia blanca
	Cuneta formigó		Paviment
	Camí		
	Vorera		

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	10 de 14
nom fitxer:	0265.dwg

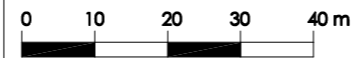


**Llegenda:**

- |  |                |  |              |
|--|----------------|--|--------------|
|  | Mur            |  | Vorera baix  |
|  | Tanca          |  | Asfalt       |
|  | Cap de marge   |  | Biona        |
|  | Peu de marge   |  | Línia blanca |
|  | Cuneta formigó |  | Paviment     |
|  | Camí           |  |              |
|  | Vorera         |  |              |

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

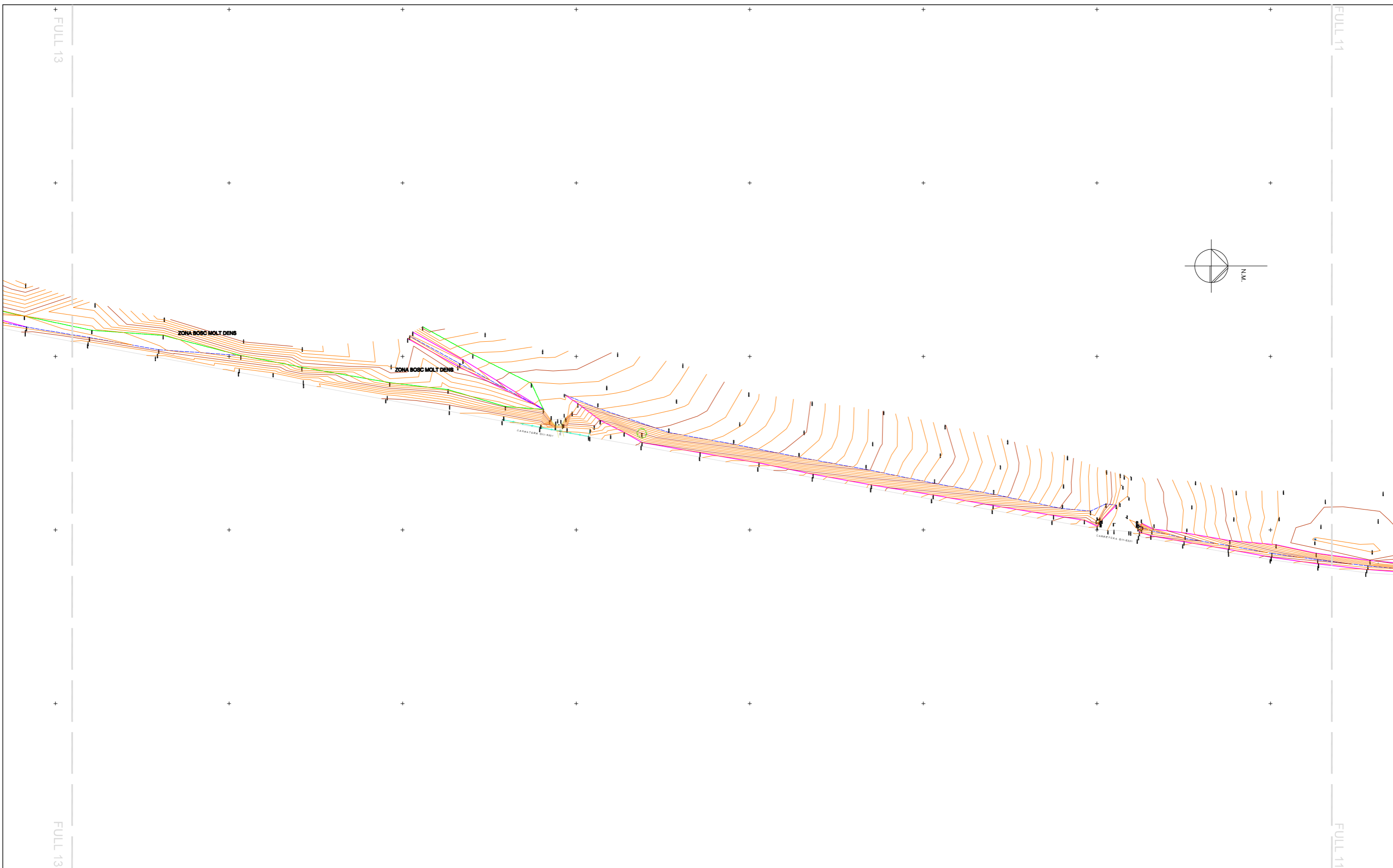
escala: A3 : 1.000



sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carretera GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	11 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



**Llegenda:**

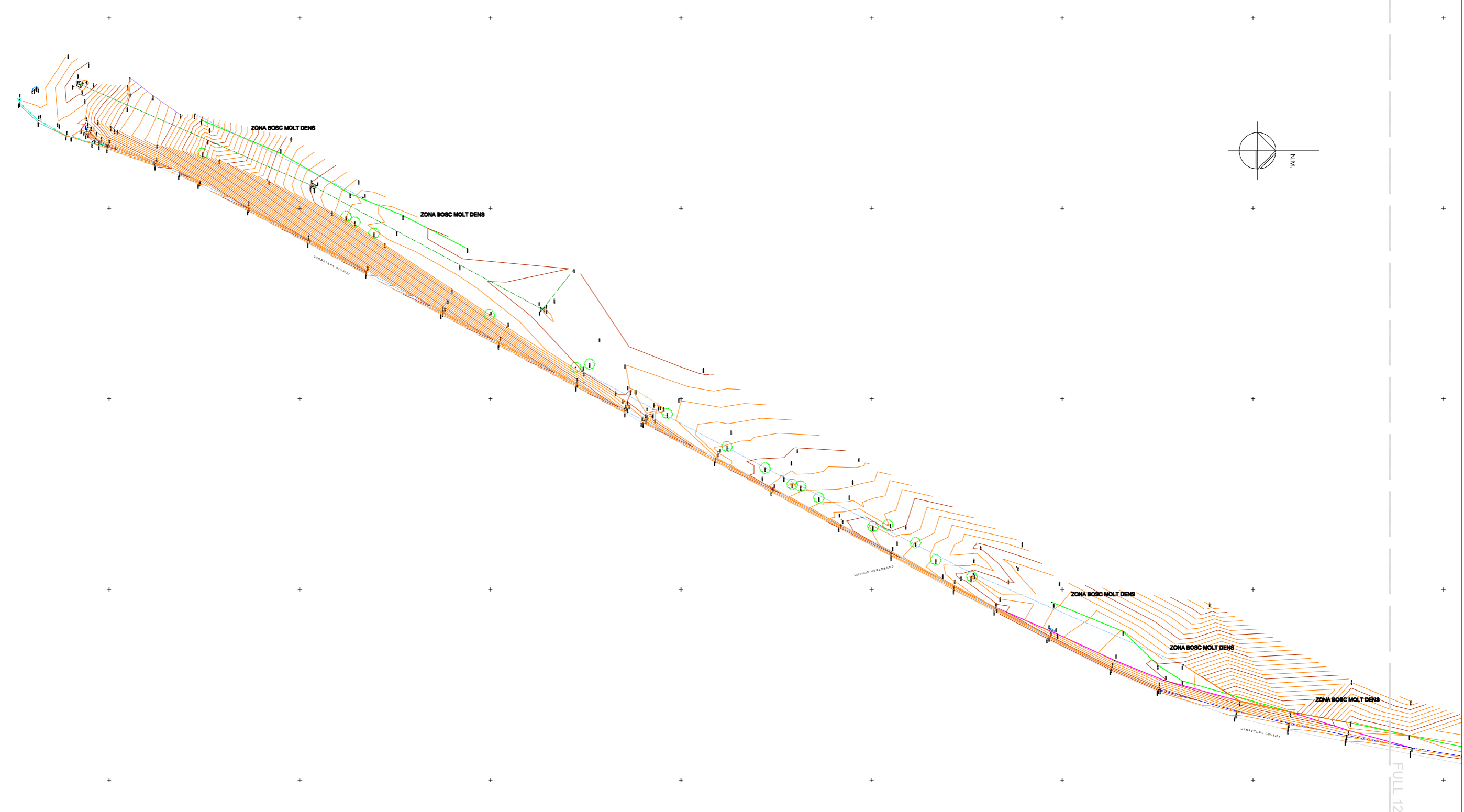
	Mur		Vorera baix
	Tanca		Asfalt
	Cap de marge		Biona
	Peu de marge		Línia blanca
	Cuneta formigó		Paviment
	Camí		
	Vorera		

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	12 de 14
nom fitxer:	0265.dwg



**Llegenda:**

	Mur		Vorera baix
	Tanca		Asfalt
	Cap de marge		Biona
	Peu de marge		Línia blanca
	Cuneta formigó		Paviment
	Camí		
	Vorera		

**Carles Enric Llorens**  
**Vander-put**  
 Enginyer Tècnic en Topografia  
 Col·legiat num. 08142  
 Carrer Comte de Reus, 27\_08202 Sabadell  
 telèfon 673 12 73 33  
 cellvp.topo@gmail.com

escala: A3 : 1.000  
  
 sistema de referència:  
 UTM. ETRS- 89 FUS 31 N  
 Cotes Referides al N.M. d'Alacant

projecte :  
**Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport**

data :	Agost 2019
expedient :	0265
full :	13 de 14
nom fitxer:	0265.dwg





**ANNEX NÚM. 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**



## **ANNEX NÚM. 2: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat l'Estudi geològic – geotècnic pel Projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'Aeroport de Girona Cota-Brava, realitzat per GEOCAM, Geologia i geotècnia amb seu al Pol. Ind. Pla Vidreres, nau 1 de VIDRERES (Girona).

L'estudi ha estat redactat per els geòlegs David Matamala Gómez i Jordi Adell Planas amb data 9 de desembre de 2019.



WWW.GEOCAMWEB.COM



ESTUDI GEOTÈCNIC		
Estudi geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Costa-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000.		
PETICIONARI: Ajuntament d'Aiguaviva		SITUACIÓ: Paralel·la carretera GIV-5331
MUNICIPI: AIGUAVIVA	DATA: NOVEMBRE 2019	REFERÈNCIA: 19-GTC380

DELEGACIÓ GIRONA  
VIDRERES POL IND PLA VIDRERES NAU 1  
972216343 GIRONA@GEOCAMWEB.COM

DELEGACIÓ BCN  
SANT VICENÇ DE MONTALT  
T 938444009 BCN@GEOCAMWEB.COM



## ÍNDEX

### INTRODUCCIÓ

I.	PETICIONARI .....	1
II.	OBJECTIU .....	1
III.	METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS .....	1
IV.	ACREDITACIONS .....	3

### ESTUDI GEOTÈCNIC

1.	GEOLOGIA .....	3
2.	NIVELL FREÀTIC .....	3
3.	AGRESSIVITAT DEL MEDI .....	3
4.	PARÀMETRES SÍSMICS .....	4
5.	AMPLIACIÓ DEL PONT SOBRE LA RIERA DE LA TORRE .....	5
5.1	Punts d'assaig .....	5
5.2	Testificació dels sondeigs .....	5
5.3	Assaigs standard de penetració dinàmica SPT .....	6
5.4	Assaigs de laboratori .....	7
5.5	Unitats geotècniques i paràmetres geomecànics .....	7
5.6	Càrregues admissibles de servei .....	9
5.7	Excavabilitat i estabilitat temporal .....	9
5.8	Conclusions i recomanacions (ampliació pont) .....	10
6.	ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA NOVA VIA VERDA .....	11
6.1	Punts d'assaig .....	11
6.2	Testificació de les cales .....	11
6.3	Assaigs de laboratori .....	13
6.4	Caracterització i tramificació dels nivells geotècnics .....	14
6.4.1	Caracterització geotècnica dels materials .....	14
6.4.2	Tramificació dels nivells geotècnics .....	15
6.5	Esplanades .....	15
6.6	Terraplens .....	15
6.7	Excavabilitat .....	15
6.8	Conclusions i recomanacions (nova via verda) .....	16

GEOCAM SL Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES 17411 t.972 21 63 43 info@geocamweb.com



## **ANNEXOS**

---

### ANNEX 1. Assaigs in situ.

Annex 1.1: Assaigs in situ ampliació del pont sobre la Riera de la Torre

Annex 1.2: Assaigs in situ nova via verda

### ANNEX 2. Assaigs de laboratori.

Annex 2.1: Assaigs de laboratori de la ampliació del pont de la Riera de la Torre

Annex 2.2: Assaigs de laboratori nova via verda.

### ANNEX 3. Perfils geotècnics interpretatius.

Annex 3.1: Perfil geotècnic interpretatiu ampliació pont de la Riera de la Torre

Annex 3.2: Perfils geotècnics interpretatius nova via verda

### ANNEX 4. Memòria de càlculs.

### ANNEX 5. Memòria fotogràfica.

## **INTRODUCCIÓ**

---

GEOCAM SL Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES 17411 t.972 21 63 43 info@geocamweb.com

GEOCAM SL Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES 17411 t.972 21 63 43 info@geocamweb.com



## I. PETICIONARI

A petició de ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL, es presenta el següent estudi geològic – geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Cota-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva – Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000.

## II. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl de l'àrea d'estudi, amb la següent finalitat:

- 1) Donar les recomanacions pertinents referents a l'excavació del terreny, el tipus d'esplanada i l'aprofitament dels materials com a materials de préstec per a la construcció de terraplens per la nova via verda.
- 2) Obtenir les dades geotècniques per a dimensionar la fonamentació de l'ampliació del pont de la GIV-5331, situat al entre el PK 2+880 i PK 2+940.

## III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 19-GTC380 acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:
  1. Visita prèvia de l'àrea d'estudi, amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació adequada a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra prevista.
  2. Estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.
  3. Estudi geològic – geotècnic de camp, que ha consistit en:
    - **Perforació de 2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu**, fins a una profunditat màxima de 12 metres, a la zona de l'ampliació del pont de la GIV-5331.
    - **Excavació de 6 cales** fins a una profunditat màxima de 3,5 m, per a la caracterització del subsòl de la nova via verda i per extreure'n mostres per anàlisis de laboratori.

Estudi Geològic – Geotècnic GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport de Girona - Costa Brava - AIGUAVIVA

-1-



## 4. Realització dels assaigs de laboratori que s'expressen a continuació:

- **Compressió simple** (UNE 103400: 93), **límits d'Atterberg** (UNE 103103:1994 – UNE 103104:1993) i contingut de **sulfats solubles** (EHE-08) de la mostra MI-1.1.
  - **Compressió simple** (UNE 103400: 93) de la mostra MI-1.2.
  - **Bateria d'assaigs segons PG-3 per a la caracterització de vials**, de les mostres MC-2, extretra de la cala CL-2 i MC-6 extretra de la cala C-6, incloent:
    - a) Granulometria per garbellat.
    - b) Determinació dels límits d'Atterberg.
    - c) Assaig de compactació Próctor Modificat.
    - d) Assaig de compactació Próctor Modificat.
    - e) Assaig CBR (3 punts).
    - f) Contingut en guixos.
    - g) Contingut en Sals Solubles.
    - h) Contingut en matèria orgànica.
    - i) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre.
    - j) Assaig de col·lapse.
5. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats i les conclusions i recomanacions referents als objectius fixats.

## IV. ACREDITACIONS

Els **assaigs in situ** han estat realitzats per l'empresa GEOCAM SL que correspon a un laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya, segons resolució de 4 d'abril de 2006 en l'àrea de Geotècnia: GTC Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics. Número d'identificació a efectes registrals: 06154GTC06(B).

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT SA, que correspon a un laboratori d'Assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya, segons RD 410/2010, mitjançant declaració responsable número L0600088, presentada el 15/09/2010.

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

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

Estudi Geològic – Geotècnic GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport de Girona - Costa Brava - AIGUAVIVA

-2-



## ESTUDI GEOTÈCNIC

### 1. GEOLOGIA

La zona d'estudi es troba ubicada a la depressió de la Selva. La regió estudiada té una història geològica complexa que s'inicia amb la sedimentació de les sèries paleozoiques localment afectades per activitat volcànica durant l'Ordovicià Superior.

Hi ha dos jocs principals de fractures, segons les direccions NE-SW i NW-SE. Aquesta sèrie de falles normals es formaren a partir del Miocè i fins el Quaternari, i íntimament lligat a elles es produïren els fenòmens de vulcanisme a tota la província de Girona.

La depressió és reomplerta per materials sedimentaris d'edat Miocè superior – Pliocè, que provenen del desmantellament dels massissos paleozoics circumdants (Guilleries, Montseny, Serralada Litoral, etc.), en ambients continentals i per mitjà de ventalls al·luvials. En èpoques més recents (Quaternari), s'han originat dipòsits d'origen divers que s'han ubicat per sobre els materials preexistents.

A la zona d'estudi s'han identificat tres unitat geològiques que corresponen a 1) un dipòsit d'origen el·luvial d'edat quaternària, 2) dipòsits al·luvials a les zones de les rieres, d'edat quaternària que es disposen a sobre de 3) un dipòsit de ventall al·luvial d'edat neògena.

### 2. NIVELL FREÀTIC

Del punt de vista hidrogeològic, el conjunt dels materials quaternaris es comporten com una unitat de permeabilitat moderada - alta, i **donen lloc a un aquífer de tipologia lliure, en connexió directe amb la xarxa hídrica local.**

D'altra banda, els materials Terciàries, presenten en general permeabilitats baixes, i mentre que **en superfície actuen de substrat impermeable**, en profunditat poden donar lloc a aquífers de tipologia multicapa, confinats i/o semiconfinats.

Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al novembre del 2019, **es va detectar el nivell freàtic als dos sondeigs perforats, a una profunditat d'entre 1,4 m (S2) i 2,5 m (S).**

### 3. AGRESSIVITAT DEL MEDI

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

Els anàlisis han estat efectuats pels laboratoris acreditats de GCQ SA i LOSTEC SA. Les actes dels resultats es poden observar a l'annex 2 del present informe i de forma sintètica, a la següent taula:

Taula 1: Analítiques de l'agressivitat.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFATS DEL SÒL				AGRESSIVITAT
		% SO <sub>2</sub>	% SO <sub>4</sub>	mg/kg SO <sub>2</sub>	mg/kg SO <sub>4</sub>	
MI-1.1	2019-8166	0,0350	0,0420	349,65	419,59	NO AGRESSIU
MC-2	2019-7837	0,0322	0,0387	322,22	386,68	NO AGRESSIU
MS-6	2019-7836	0,0305	0,0365	304,54	365,46	NO AGRESSIU





MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFAT DISSOLT A L'AIGUA				
		% SO <sub>3</sub>	% SO <sub>4</sub>	mg/L SO <sub>3</sub>	mg/L SO <sub>4</sub>	AGRESSIVITAT
MAS-2.1	1906630	-	-	-	82	NO AGRESSIU

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	mg/l CO <sub>2</sub>	mg/l RESIDU SEC	pH	mg/l NH <sup>4+</sup>	mg/l Mg <sup>2+</sup>
MAS-2.1	1906630	4	543	7,4	0,03	57

**Sòl:**

La concentració màxima detectada del ió sulfat en el sòl (mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/kg de sòl sec), com es pot observar a la taula anterior és de màxim **420 mg/kg**, per tant, segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, **el sòl no actuarà de forma agressiva envers al formigó.**

**Aigua:**

La concentració de sulfat solubles a l'aigua (mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L dissolució), es de **82 mg/l** y segons la Instrucció del Formigó Estructural EHE/08, **aquest paràmetre, juntament amb els altres paràmetres analitzats de l'aigua, mostren que aquesta tampoc actuarà de forma agressiva envers el formigó.**

**4. PARÀMETRES SÍSMICS**

Segons la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica dels municipis de **AIGUAVIVA és de 0,07g.**

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

**Taula 2:** Paràmetres sísmics.

TERRENY			
Materials	Gruix (m)	Coefficient	Font
Terreny tipus I	0	1,0	-
Terreny tipus II	9	1,3	Experiència local
Terreny tipus III	10	1,6	Assaigs investigació i experiència local
Terreny tipus IV	11	2,0	Assaigs investigació

PARÀMETRES SÍSMICS		
Importància edificació	Normal	Especial
Coefficient del terreny C	1,657	1,657
Coefficient d'amplificació S	1,325	1,325
Coefficient de contribució K	1,000	1,000
Acceleració sísmica bàsica	0,070	0,070
Acceleració sísmica de càlcul	0,093	0,121

**5. AMPLIACIÓ DEL PONT SOBRE LA RIERA DE LA TORRE**

En aquest apartat es caracteritzarà el terreny de la zona on es preveu l'ampliació del pont sobre el La Riera de la Torre, a la carretera GIV-5331.

L'objectiu principal és identificar l'estratigrafia del subsòl, determinar les unitats geotècniques i obtenir els paràmetres geomecànics necessaris, pel càlcul de les càrregues admissibles del sòl.

Per assolir aquest objectiu, s'han realitzat **2 sondeigs amb extracció de testimoni continu, 7 assaigs SPT i 6 mostres inalterades MI.** A més, s'han dut a terme els assaigs de laboratori especificats a l'apartat 6.4 d'aquest informe.

**5.1 PUNTS D'ASSAIG**

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*). Els assaigs realitzats són els següents:

**Taula 3.** Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
<b>S1</b>	Sondeig testimoni continu	117,2 m	12,0 m
<b>S2</b>	Sondeig testimoni continu	117,3 m	12,0 m
<b>MI-1.1</b>	Compressió simple, Límits d'Atterberg i Sulfats solubles	116 m	1,2 m
<b>MI-1.2</b>	Assaig a compressió simple	105,8 m	11,4 m

Les cotes indicades es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure annex 1: *Assaigs in situ*).

**5.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS**

A la testificació dels sondeigs s'hi ha pogut identificar la presència de dues unitats geològiques, a escala d'aflorament, que corresponen a: **1) Un dipòsit al·luvial quaternari i 2) un dipòsit de ventall al·luvial Neogen.**

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 4.

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



Taula 4. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S1				
PROFUNDITAT	LITOLÒGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,0 – 0,2 m	SÒL VEGETAL format per argila sorrenca de color marró fosc amb quelcom de restes vegetals.	-	-	2,5 m
0,2 – 2,5 m	ARGILA sorrenca de color marró fosc.	UNITAT GEOTÈCNICA 1	MI-1.1 04/04/06/06 SPT-1.1 02/02/03/04 SPT-1.2 00/00/00/00 SPT-1.3 02/05/04/03 SPT-1.4 00/02/03/03	
2,5 – 10,7 m	SORRA argilosa de granulometria fina a grollera i de color marró fosc. És un nivell molt tou i entre 5,4 i 9,0 es recupera com un fang amb molta aigua.			
10,7 – 12,0 m	ARGILA sorrenca de color marró clar (Neogen).		UNITAT GEOTÈCNICA 2 MI-1.2 13/17/19/22	
SONDEIG S2				
PROFUNDITAT	LITOLÒGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,00 – 0,2 m	SÒL VEGETAL format per argila sorrenca de color marró fosc amb quelcom de restes vegetals.	-	-	2,5 m
0,2 - 5,0 m	ARGILA sorrenca de color marró/marró fosc.	UNITAT GEOTÈCNICA 1	MI-2.1 02/02/02/03	
5,0 – 6,7 m	ARGILA de color marró/marró fosc.		MI-2.2 07/04/04/04 SPT-2.1 03/02/03/03	
6,7 – 8,4 m	ARGILA sorrenca de color marró.		MI-2.3 12/07/07/08	
8,4 – 9,0 m	ARGILA de color marró/marró clar.		MI-2.4 04/05/07/06	
9,0 – 10,2 m	ARGILA sorrenca de color marró/marró clar.			
10,2 – 10,8 m	ARGILA sorrenca de color marró clar.			
10,8 – 12,0 m	SORRA argilosa de color marró clar/grisós (Neogen).	UNITAT GEOTÈCNICA 2 SPT-2.2 03/05/10/14		

### 5.3 ASSAIGS STANDARD DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

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

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el  $N_{SPT30}$ , que s'obté menjant els valors primer i últim de  $N_{15}$  i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de  $N_{SPT30}$  permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta. A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

En total s'han realitzat 7 assaigs SPT als 2 sondeigs perforats. La seva situació junt amb les actes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

Estudi Geològic - Geotècnic GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport de Girona - Costa Brava - AIGUAVIVA

-6-



### 5.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de GCQ SA. L'anàlisi de l'aigua l'ha realitzat el laboratori acreditat LOSTEC SA.

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

Taula 5. Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	COMPRESSIÓ SIMPLE (CS)			
		Densitat seca (gr/cm <sup>3</sup> )	Densitat aparent (gr/cm <sup>3</sup> )	Saturació (%)	Resistència CS (Kp/cm <sup>2</sup> )
MI-1.1	2019-8166	1,947	2,297	18,0	0,291
MI-1.2	2019-8167	1,936	2,226	15,0	2,221

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	LÍMITS D'ATTERBERG		
		LL	LP	IP
MI-1.1	2019-8166	32,1	23,8	8,3

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFATS DEL SÒL				
		% SO <sub>3</sub>	% SO <sub>4</sub>	mg/kg SO <sub>3</sub>	mg/kg SO <sub>4</sub>	AGRESSIVITAT
MI-1.1	2019-8166	0,0350	0,0420	349,65	419,59	NO AGRESSIU

### 5.5 UNITATS GEOTÈCNiques I PARÀMETRES GEOMECÀNICS

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

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1: ALTERNANÇA DE SORRES I ARGILES QUATERNÀRIES

És la unitat més superficial i s'ha localitzat als dos sondeigs perforats, amb un gruix detectat d'entre 10,7 m (S1) i 10,8 m (S2).

Litològicament, aquesta unitat està formada per una alternança de sorres argiloses i argiles sorrenques de color marró. És un nivell molt tou. Genèticament, s'interpreta que formen part d'un dipòsit al·luvial quaternari.

Del punt de vista geomecànic, correspon **una alternança de sòls cohesius de consistència molt tova i sòls granulars de compacitat molt fluixa**, fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

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

Estudi Geològic - Geotècnic GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport de Girona - Costa Brava - AIGUAVIVA

-7-



PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	Alternança CL – SC
$\phi$ (Insitu - SPT):	15° - 30°
$C_u$ Cohesió (Insitu - Lab):	0,2- 0,4 Kp/cm <sup>2</sup>
$q_u$ Compressió (lab):	0,2 Kp/cm <sup>2</sup>
$\gamma$ aparent (Insitu - Lab):	2,2 g/cm <sup>3</sup>
$\gamma$ seca (Insitu – Lab)	1,9 g/cm <sup>3</sup>
Límits d'Atterberg (lab):	LL = 32,1
	LP = 23,8
	IP = 8,3
$N_{30}$ SPT:	1 – 5
Consistència: (trams argilosos):	Molt tova
Compacitat: (trams graves i sorres):	Molt fluixa
$K_{30}$ (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	15 – 30 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-6</sup>

#### UNITAT GEOTÈCNICA 2: DIPÒSIT DE VENTALL NEÒGEN

És la unitat subjacent a la unitat 1 i s'ha detectat als dos sondeigs perforats. El seu sostre s'ha detectat entre 10,7 m (S1) i 10,8 m (S2), i fins la profunditat investigada s'ha detectat una potència de més de 1 metre.

Litològicament, aquesta unitat està formada per una alternança de sorres argiloses i argiles sorrenques de color marró clar. Genèticament, s'interpreta que formen part d'un dipòsit de ventall al·luvial Neogen.

Del punt de vista geomecànic, correspon a **una alternança de sòls cohesius de consistència rígida i sòls granulars de compacitat mitja**, fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

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



PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	Alternança CL – SC
$\phi$ (Insitu - SPT):	15° - 30°
$C_u$ Cohesió (Insitu - Lab):	0,6- 1,2 Kp/cm <sup>2</sup>
$q_u$ Compressió (lab):	2,2 Kp/cm <sup>2</sup>
$\gamma$ aparent (Insitu - Lab):	2,2 g/cm <sup>3</sup>
$\gamma$ seca (Insitu – Lab)	1,9 g/cm <sup>3</sup>
$N_{30}$ SPT:	15 – 18
Consistència: (trams argilosos):	Rígida
Compacitat: (trams sorres):	Mitjana
$K_{30}$ (Balast placa 1 peu <sup>2</sup> ):	30 – 90 MN/m <sup>3</sup>
Permeabilitat (CTE):	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>

#### 5.6 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

Pel càlcul de les tensions admissibles del sòl, es consideraran exclusivament els paràmetres geomecànics de la unitat 1, atès que la unitat 2 queda fora de l'abast d'una fonamentació de tipus superficial:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1: ALTERNANÇA DE SORRES I ARGILES QUATERNÀRIES

Aquesta unitat està formada bàsicament per una alternança de sorres argiloses, graves i sorres i argiles sorrenques, de color marró i marró clar.

Les càrregues admissibles s'han calculat amb el mètode analític (CTE), per a condicions no drenades i els assentaments amb el mètode elàstic, limitant-los a 2,5 cm per a sabates:

#### UNITAT GEOTÈCNICA 1

##### SABATES AÏLLADES RECTANGULARS

B (m)	$Q_{adm}$ (Kp/cm <sup>2</sup> )	$Q_{adm}$ (KN/m <sup>2</sup> )
Fins a 3,0 m	0,40 Kp/cm <sup>2</sup>	38,93 KN/m <sup>2</sup>

#### 5.7. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL

Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals**, tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mentre que la **unitat 2**, presenta una excavabilitat **MITJA**.



Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

### 5.8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (AMPLIACIÓ PONT)

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

- El subsòl de la zona d'estudi on es preveu realitzar l'ampliació del pont sobre la riera de la Torre, està format per dues unitats geològiques, que corresponen a: **1) un dipòsit al·luvial Quaternari** i **2) un dipòsit de ventall al·luvial Neogen**.
- A partir de les característiques dels materials investigats s'han diferenciat **dues unitats geotècniques**, que de sostre a base corresponen a:
  - 1) Unitat 1: Dipòsit al·luvial** format per una alternança de sòls cohesius de consistència molt tova i sòls granulars de compacitat molt fluixa.
  - 2) Unitat 2:** Correspon a **dipòsit de ventall al·luvial Neogen**, una alternança de sòls cohesius de consistència rígida i sòls granulars de compacitat mitja.
- A la vista de l'estratigrafia del subsòl, cal dimensionar la fonamentació tenint en compte que, la fonamentació es recolzarà sobre la **unitat geotècnica 1**. Veure el perfil geotècnic de l'annex 3.
- Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al novembre 2019, **es va detectar el nivell freàtic als dos sondeigs perforats a una profunditat de 2,5 m (S1) i a 1,4 m (S2)**.
- Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals**, tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mentre que la **unitat 2**, presenta una excavabilitat **MITJA**.
- Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.



### 6. ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA NOVA VIA VERDA

Per a la caracterització geotècnica del traçat de la nova via verda s'han excavat **6 cales de reconeixement**, per tal d'identificar l'estratigrafia del subsòl i s'ha realitzat **2 bateries d'assaigs de laboratori completa, per a la caracterització de vials i explanades segons PG3**.

#### 6.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar als plànols d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest document. Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 6. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
CL-1	Cata de reconeixement	147,4 m	3,00 m
CL-2	Cata de reconeixement	149,4 m	3,00 m
CL-3	Cata de reconeixement	144,8 m	3,50 m
CL-4	Cata de reconeixement	134,9 m	3,00 m
CL-5	Cata de reconeixement	123,0 m	3,00 m
CL-6	Cata de reconeixement	141,8 m	3,20 m
MC-2	Bateria assaigs PG3.	148,7 m	0,70 m
MC-6	Bateria assaigs PG3.	141,0 m	0,80 m

Les cotes corresponen a cotes topogràfiques mesurades respecte el plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure plànols d'emplaçament de l'annex 1).

#### 6.2 TESTIFICACIÓ DE LES CALES

Pel reconeixement de la traça, s'han excavat un total de 6 cales, les quals es troben ubicades al plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe.

La testificació dels materials ha revelat la presència de tres nivells, a escala d'aflorament, que corresponen a: 1) un reblert antròpic sub-actual, 2) un dipòsit sorrenc i 3) Un dipòsit argilós.

El resultat de la testificació de les cales, es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 7.



Taula 7. Síntesi de les dades de la testificació de les cates.

CALA 1				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,4 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra de granulometria fina a grollera i de color marró amb alguna resta d'asfalt.	NIVELL 1	Alta	No detectat
0,4 – 3,0 m	SORRA argilosa de granulometria fina a mitja i de color marró amb algun codol aïllat de quars i de granit de fins a 8 cm.	NIVELL 2	Alta	
CALA 2				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de color marró fosc amb abundants restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,3 – 0,7 m	SORRA argilosa de color marró fosc.	NIVELL 2	Alta	
0,7 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró.	NIVELL 3	Alta	
CALA 3				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 2,0 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra argilosa de color marró amb restes de runa, plàstics, restes vegetals i un tronc enterrat.	NIVELL 1	Alta	No detectat
2,0 – 3,5 m	SORRA argilosa de granulometria fina a grollera i de color marró.	NIVELL 2	Alta	
CALA 4				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,4 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de color marró fosc amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,4 – 1,6 m	ARGILA sorrenca de color marró.	NIVELL 3	Alta	
1,6 – 3,0 m	SORRA argilosa de granulometria fina a grollera i de color marró amb algun codol subarrodonit de granit de fins a 15 cm.	NIVELL 2	Alta/Mitja	
CALA 5				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 1,6 m	REBLERT ANTRÒPIC format per 90 cm d'asfalt i subbase (és l'antiga carretera) + sorra de granulometria fina a grollera i de color marró amb alguna resta de runa i plàstic.	NIVELL 1	Alta	No detectat
1,6 – 3,0 m	SORRA de granulometria fina a grollera i de color marró clar.	NIVELL 2	Alta	
CALA 6				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	NIVELL	EXCAVABILITAT	FREÀTIC
0,0 – 0,4 m	SÒL VEGETAL format per argila sorrenca de color marró fosc amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,4 – 3,2 m	SORRA de granulometria fina a mitja i de color marró/marró clar amb quelcom d'argila.	NIVELL 2	Alta	



### 6.3 ASSAIGS DE LABORATORI

Per a la caracterització geomecànica dels materials de la traça de la carretera, s'han efectuat els assaigs de laboratori que es descriuen a continuació, sobre els materials de la mostra **MC-2**, extreta de la cala CL-2, d'una profunditat d'entre 0,7 i 1,0 m i la mostra **MC-6**, extreta de la cala CL-6, d'una profunditat d'entre 0,8 i 1,0 m.

Els assaigs realitzats són:

- Granulometria per garbellat, UNE 103-101.95.
- Determinació dels límits d'Atterberg, UNE 103-103.94, 103.104.94.
- Assaig de compactació PROCTOR NORMAL, UNE 103-500.94.
- Assaig de compactació PROCTOR MODIFICAT, UNE 103-501.94.
- Assaig CBR (3 punts), UNE 103-502.95.
- Contingut Sulfats solubles al sòl, EHE-08
- Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre UNE 103-601.
- Assaig de colapse segons la norma NTL-254/99.

Els assaigs s'han realitzat al laboratori acreditat de GCQ SA. Les actes dels resultats, es poden observar a l'annex 2 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori*) i de forma sintètica, a la taula següent:

Taula 8: Resultats dels assaigs de laboratori per la caracterització del sòl segons PG-3.

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS Estricte mostra analitzada
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-2	2019-7837	100,0	99,6	97,9	86,8	73,8	CL
Límits d'Atterberg		LL = 41,8		LP = 23,4		IP = 18,4	
Próctor Modificat			CBR (100% del Próctor Modificat)				
Densitat màxima		1,788 gr/cm <sup>3</sup>		Índex CBR		2	
Humitat òptima		14,9 %					
Próctor Normal							
Densitat màxima		1,788 gr/cm <sup>3</sup>		Humitat òptima		16,6 %	
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre			Assaig de col·lapse		Índex de col·lapse		0,00%
0,01 %					Potencial percentual de col·lapse		0,00%
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-2	2019-7837	0,39 %		0,54 %		0,3 %	



MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS Estricta mostra analitzada
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-6	2019-7836	99,4	93,1	85,4	55,0	36,2	SC
<b>Limits d'Atterberg</b>		LL = 29,4		LP = 21,9		IP = 7,5	
<b>Próctor Modificat</b>			<b>CBR (100% del Próctor Modificat)</b>				
Densitat màxima		1,934 gr/cm <sup>3</sup>		Índex CBR		6,0	
Humitat òptima		12,2 %					
<b>Próctor Normal</b>							
Densitat màxima		1,82 gr/cm <sup>3</sup>		Humitat òptima		15,1 %	
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre			Assaig de col·lapse	Índex de col·lapse		0,00%	
0,11 %				Potencial percentual de col·lapse		0,00%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica		
MC-6	2019-7836	0,41 %		0,75 %	0,3 %		

## 6.4 CARACTERITZACIÓ I TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

### 6.4.1 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

A partir de la testificació dels materials i de la informació extreta dels assaigs realitzats, s'han identificat tres nivells geotècnics que són els següents:

#### Nivell 1: Rebliment antròpic

Aquest nivell s'ha detectat de forma puntual únicament a les CL1, CL3 i les CL5, amb un gruix que varia entre 0,4 m (CL1) 1,6 m (CL5) i 2,0 m (CL3), tapissant el terreny natural. Està format per sorra de granulometria fina a grollera i de color marró amb alguna resta de runa i plàstic.

#### Nivell 2: Sòl Tolerable

És el nivell més superficial, excepte en els punts on apareix el reblert i a la cala CL4, on apareix a partir de 1,6 m de profunditat, i s'ha detectat a totes les cales excavades. Aquest nivell inclou materials més grollers del dipòsit de ventall al·luvial Pliocè. El seu gruix detectat varia entre 1,0 m i 2,5 m.

Segons les anàlitzes realitzades i als materials observats a camp, correspon a un sòl bàsicament granular, amb cert component cohesiu (SUCS: SC) i segons PG3, les mostres analitzades corresponen a sòls tolerables, amb índex CBR > 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació. #



#### Nivell 3: Sòl marginal

Aquesta unitat s'ha detectat únicament a dos dels punts investigats, a la cala CL 2 i a la CL4. El seu sostre es troba a una profunditat de 0,7 m en el cas de CL2 on presenta un gruix de més de 2,3 m, mentre que a la CL4 es troba sub-aflorant en superfície i presenta un gruix de 1,2 m.

Segons les anàlitzes realitzades i als materials observats a camp, correspon a un sòl bàsicament cohesiu (SUCS: CL) i segons PG3, les mostres analitzades corresponen a sòls marginals, amb índex CBR < 3, i per tant no són aprofitables per a la formació de terraplens. #

### 6.4.2 TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

Des del punt de vista geotècnic, la traça quedarà emplaçada parcialment a sobre dels 3 nivells detectats; (veure Annex 3.2: perfils geotècnics interpretatius)

Com ja s'ha esmentat, el nivell 1 correspon a materials antròpics, s'ha detectat de forma puntual únicament a les CL1, CL3 i les CL5 i caldrà sanejar-lo totalment.

## 6.5 ESPLANADES

Segons la norma 6.1 - IC Secciones de firmes de la instrucció de carreteres, els materials del nivell 2 (Sòl Tolerable) i del nivell 3 (Sòl Marginal) no poden generar per si sols cap mena d'esplanada.

## 6.6 TERRAPLENS

Per a la utilització dels materials com a préstec per a l'execució de terraplens, s'ha de tenir en compte que els materials del Nivell 2 corresponen a sòls tolerables, amb índex CBR > 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte en la zona de coronació.

## 6.7 EXCAVABILITAT

Els materials dels nivells 1, 2 i 3 són excavables amb els mètodes convencionals, amb un grau d'excavabilitat ALT.

Durant la realització dels treballs no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

Ara bé, no es descarta que el materials del nivell 1 (reblert antròpic), presentin certa tendència a esllavissar-se.



## 6.8 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (NOVA VIA VERDA)

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

1. A partir de les característiques geomecàniques dels materials de la traça, s'han diferenciat tres nivells geotècnics, que corresponen a:
  - **Nivell 1:** correspon a un rebliment antròpic, detectat únicament a les CL1, CL3 i CL5, amb un gruix que varia entre 0,4 (CL1), 1,6 m (CL5) i 2,0 m (CL3) i que es recomana que sigui totalment sanejat per a l'emplaçament de l'explanada.
  - **Nivell 2:** correspon a un sòl bàsicament granular, amb cert component cohesiu (SUCS: SC) i segons la classificació PG3, les mostres analitzades corresponen a sòls tolerables, amb índex CBR > 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.
  - **Nivell 3:** correspon a un sòl bàsicament cohesiu (SUCS: CL) i segons la classificació PG3, les mostres analitzades corresponen a sòls marginals, amb índex CBR < 3, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.
2. Tal i com s'ha esmentat, els materials dels nivells 2 (Sòl Tolerable) i del nivell 3 (Sòl Marginal) no poden generar per si sols cap mena d'esplanada.
3. Els materials dels nivells 1, 2 i 3 són excavables amb els mètodes convencionals, amb un grau d'excavabilitat ALT.

Durant la realització dels treballs no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

Ara bé, no es descarta que els materials del reblert antròpic, presentin certa tendència a esclavissar-se.

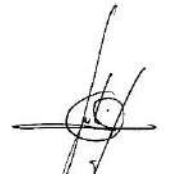
Deixem conclusions i recomanacions del present informe a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

GEOCAM, 09 de desembre del 2019

  
David Matamala Gómez  
Geòleg  
Col·legiat 4782

40311640T  
DAVID  
MATAMALA  
(R: B17933771)

Firmado digitalmente por 40311640T  
DAVID MATAMALA (R: B17933771)  
Número de reconocimiento (DN):  
2.5.4.13=Reg:17010/Hoja:G1-43154 /  
Tomo:2558 /Folio:1 /Fecha:01/02/2007 /  
Inscripción:1,  
serialNumber=IDCES-40311640T,  
givenName=DAVID, sn=MATAMALA  
GOMEZ, cn=40311640T DAVID  
MATAMALA (R: B17933771),  
2.5.4.97=VATES-B17933771, o=GEOCAM  
GEOLOGIA I GEOTECNIA SL, c=ES  
Fecha: 2019.12.09 13:06:55 +01'00'

  
Jordi Adell Planas  
Geòleg  
Col·legiat 4795



ANNEXOS



**ANNEX 1: Assaigs in situ**



**INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS**  
**INFORME: 19-GTC380 DATA EMISIÓ: 19/11/2019**

**DADES DEL CLIENT:**

PETICIONARI: Ajuntament d'Aiguaviva  
 ADREÇA: Pl. de l'U d'Octubre, 1  
 POBLACIÓ i CP: 17181 AIGUAVIVA  
 NIF/CIF: P1700200G  
 A L'ATENCIÓ DE: -

**OBRA/PROJECTE:**

OBRA/PROJECTE: Construcció d'una via verda  
 SITUACIÓ: C/tra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000  
 POBLACIÓ: AIGUAVIVA  
 REF. CLIENT: -  
 NÚM. EXPEDIENT: 19-GTC380

**ASSAIGS ENCARREGATS:**

Sondeig testimoni continu - Assaig acreditat.  
 Excavació amb pala mecànica.  
 Assaig penetració dinàmica SPT - Assaig acreditat.  
 Extracció mostra inalterada (MI) - Assaig acreditat.



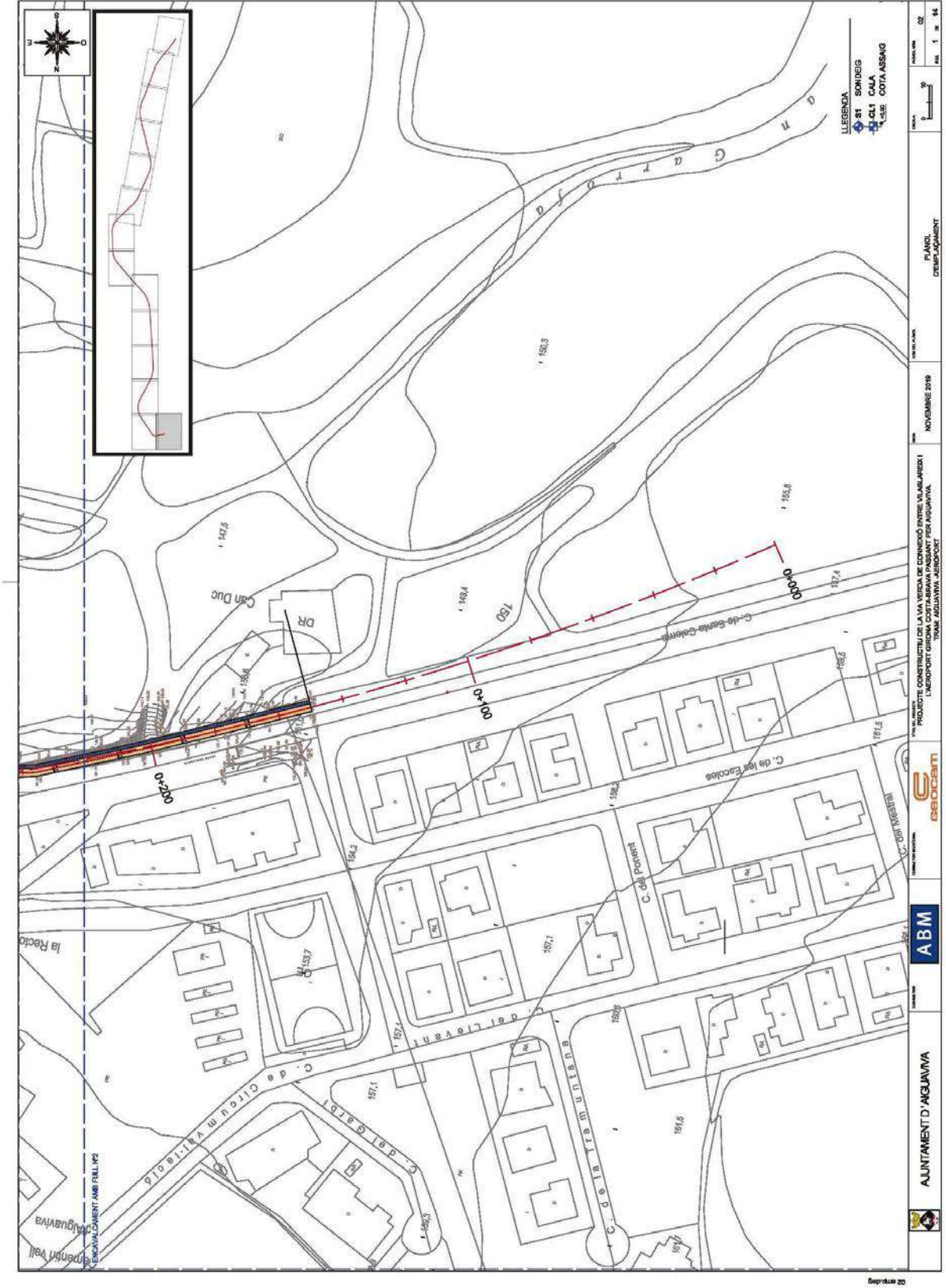
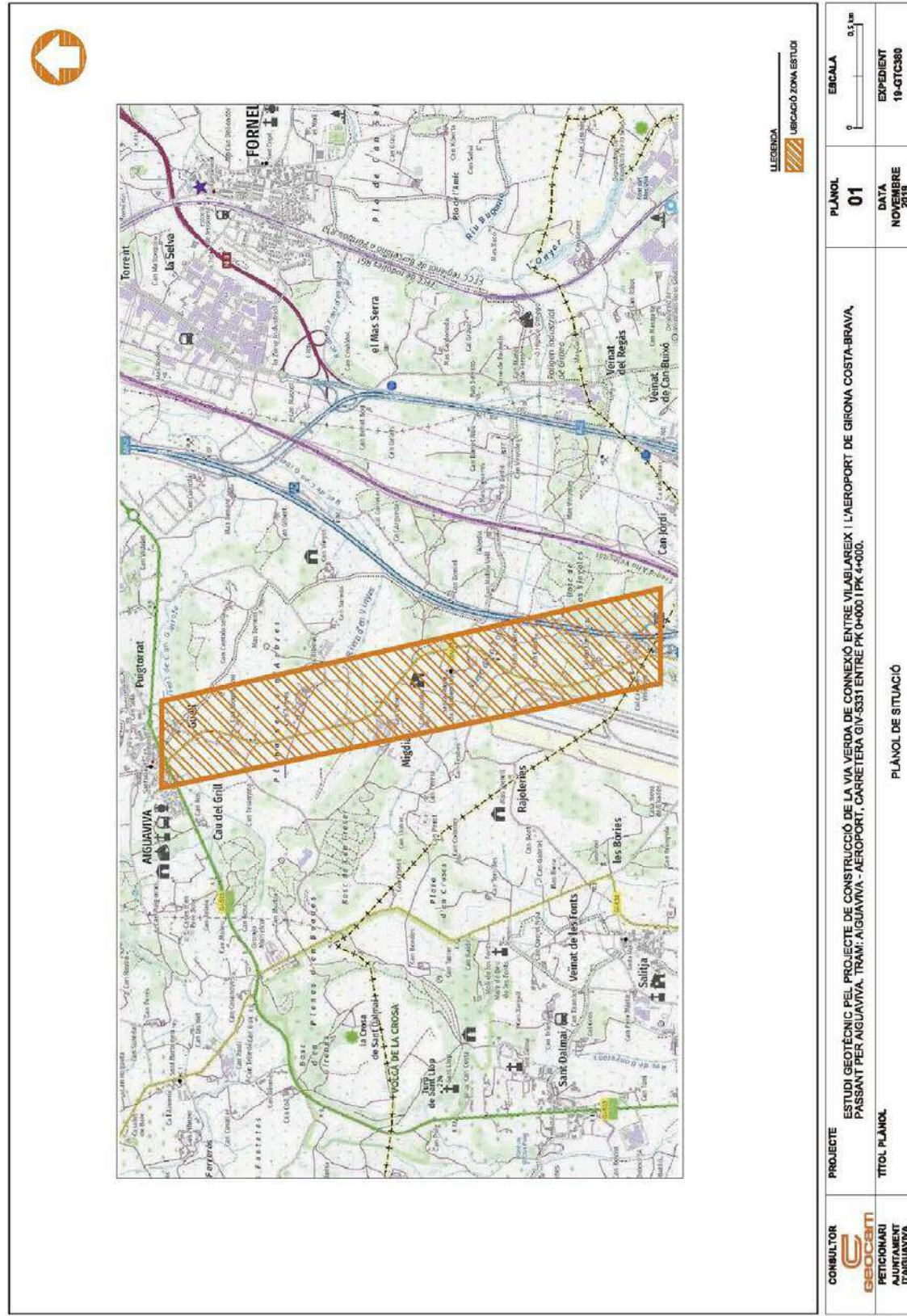
GEOCAM SL Adreça laboratori: Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411  
 Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

**GEOCAM Geologia i Geotècnia SL**

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

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

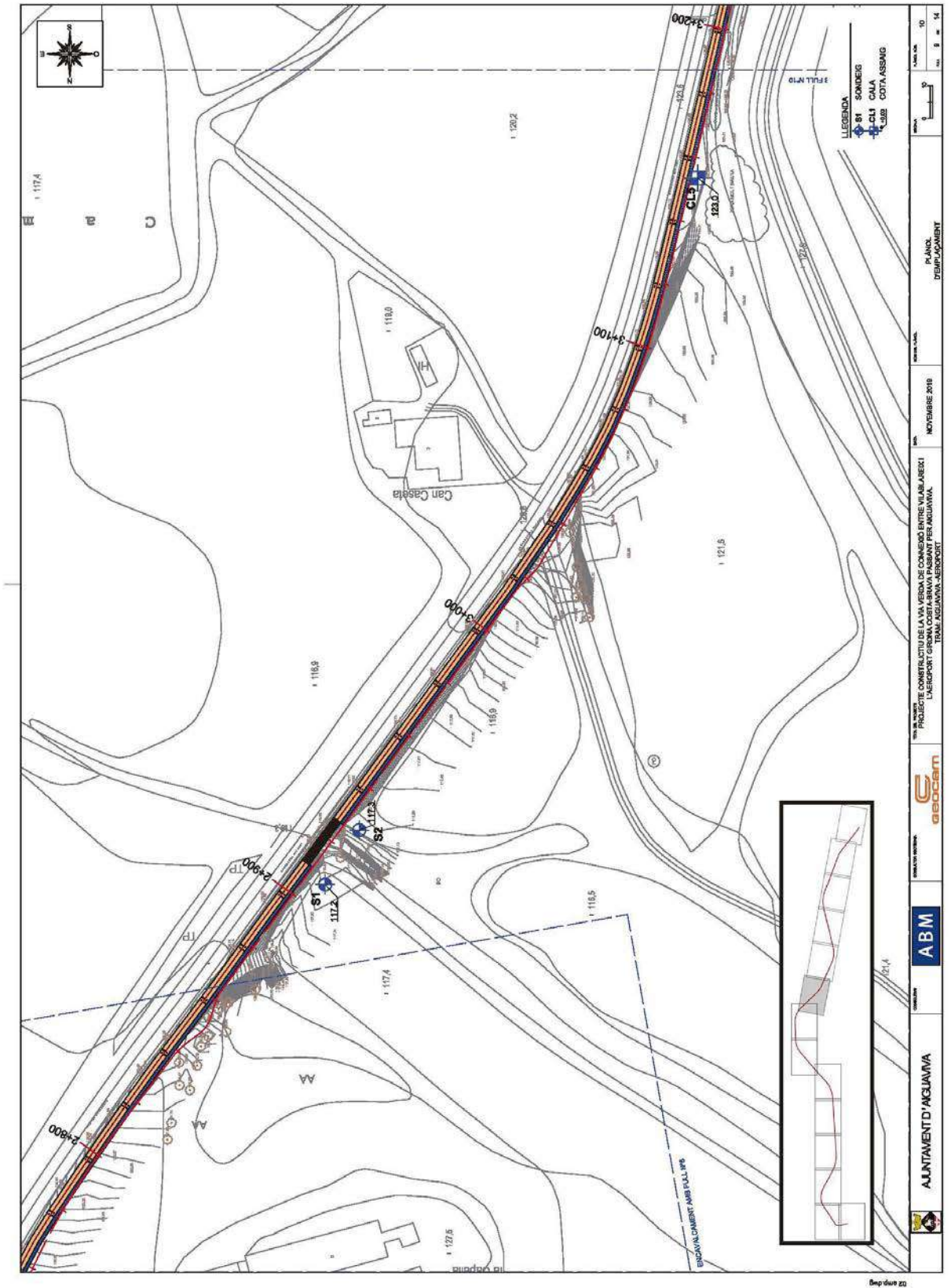


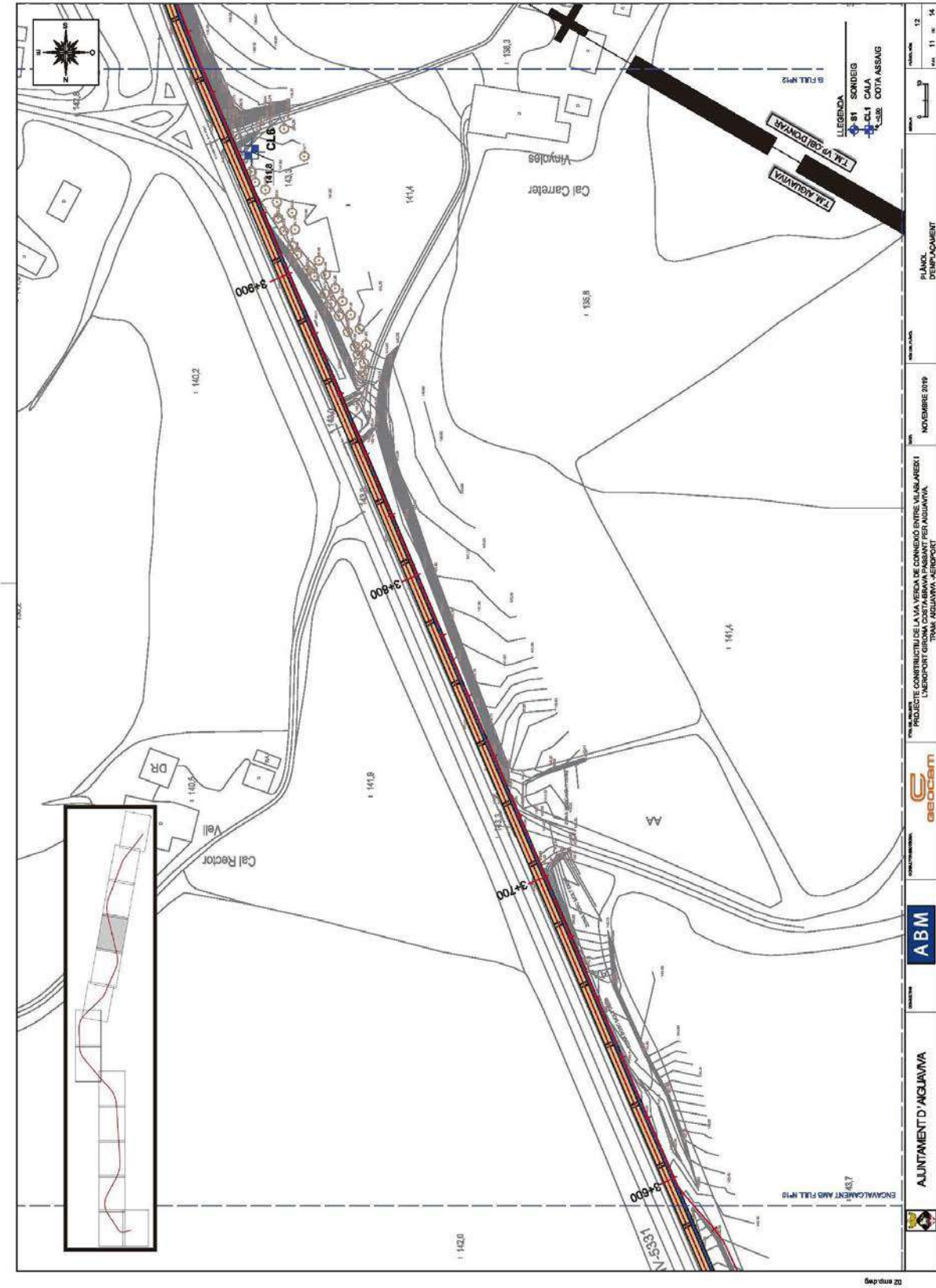
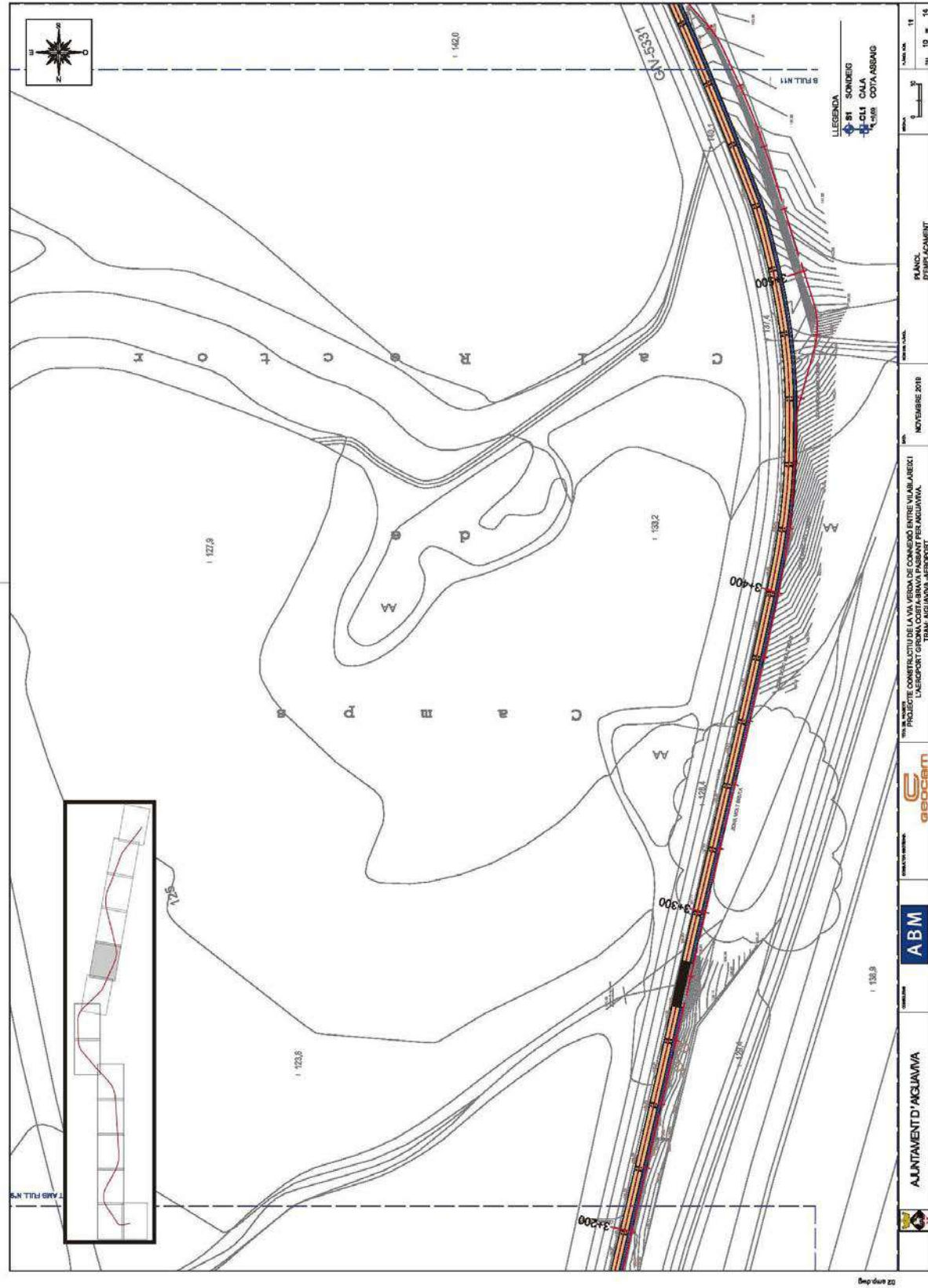


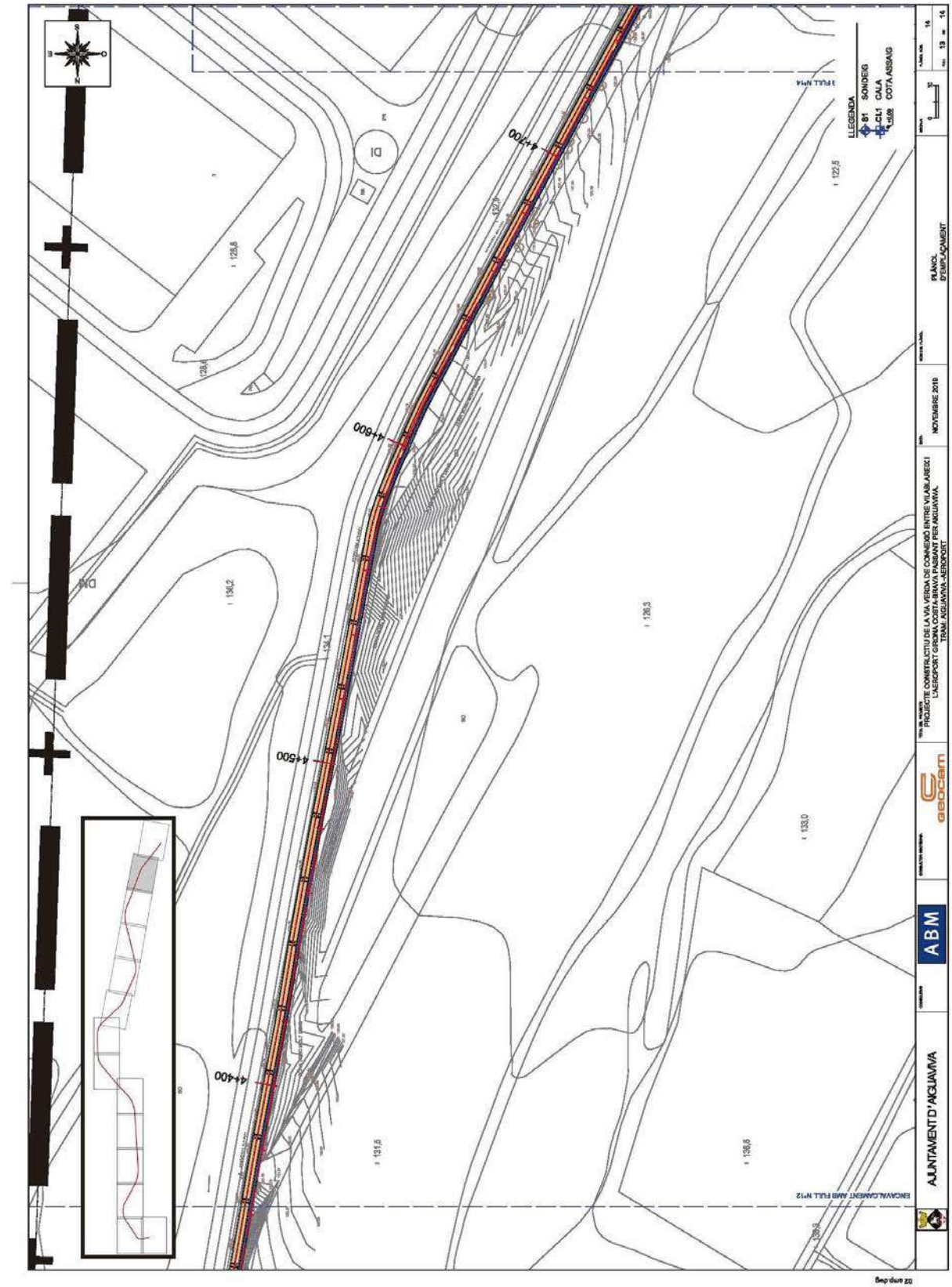
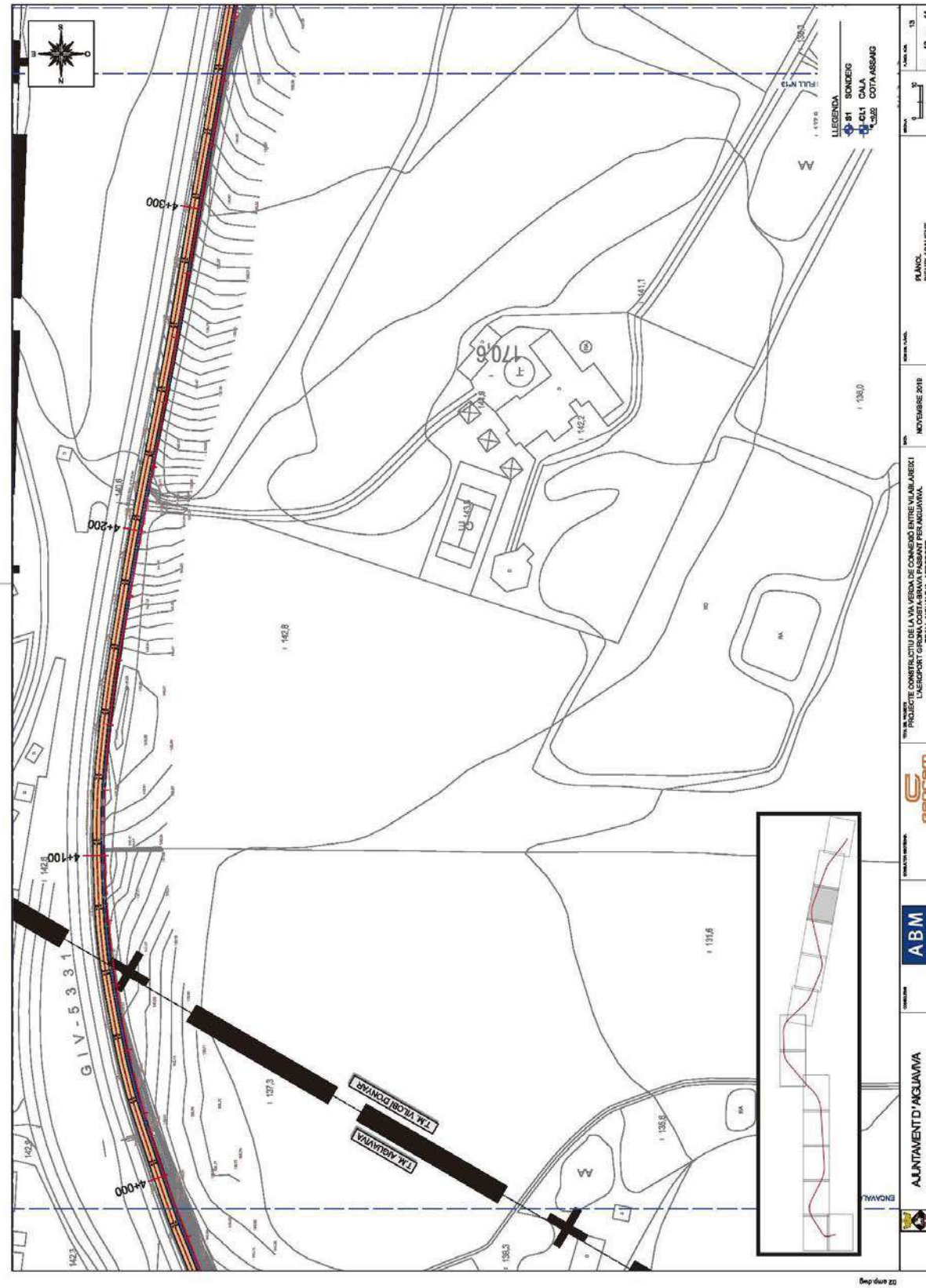


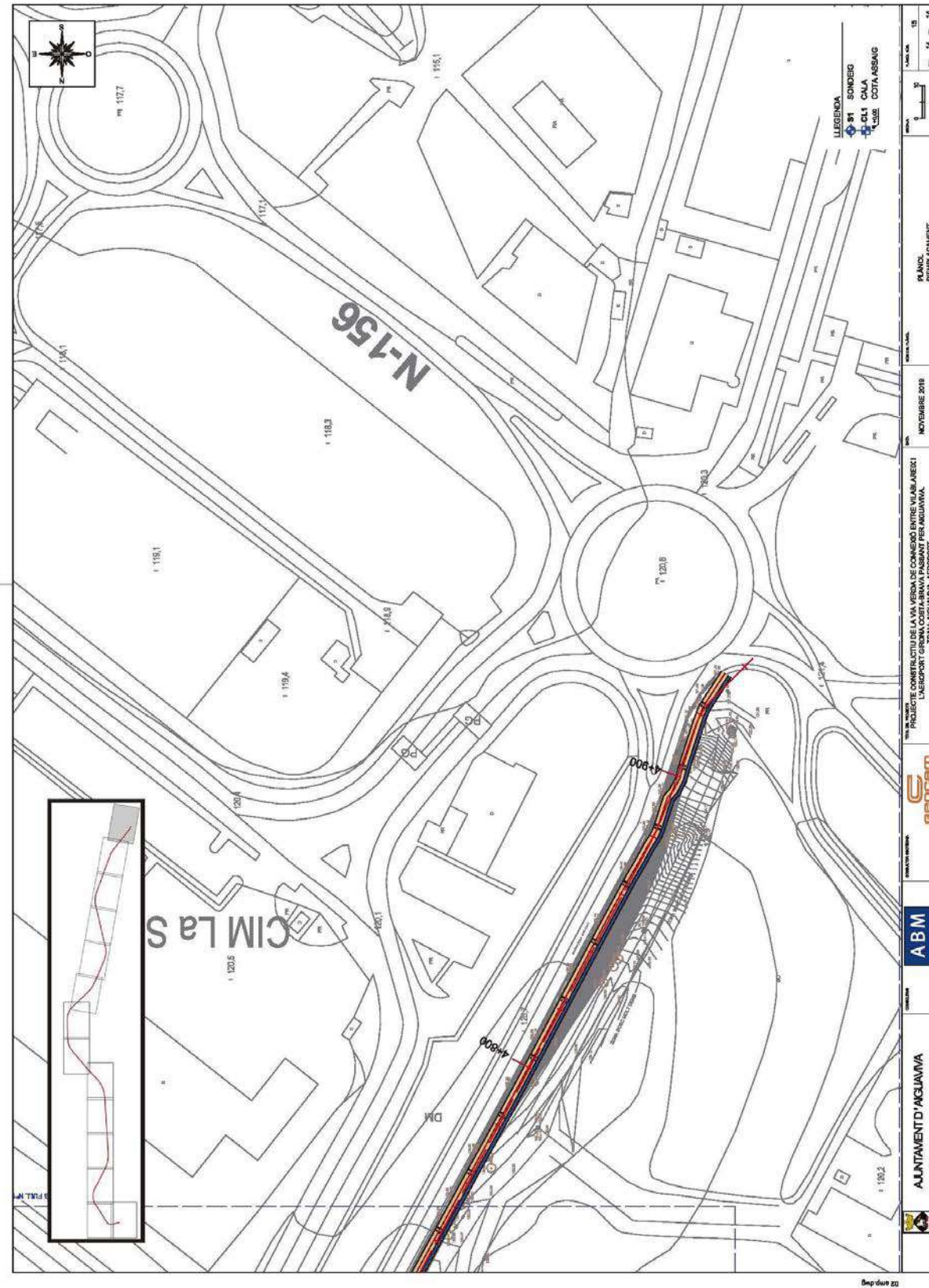








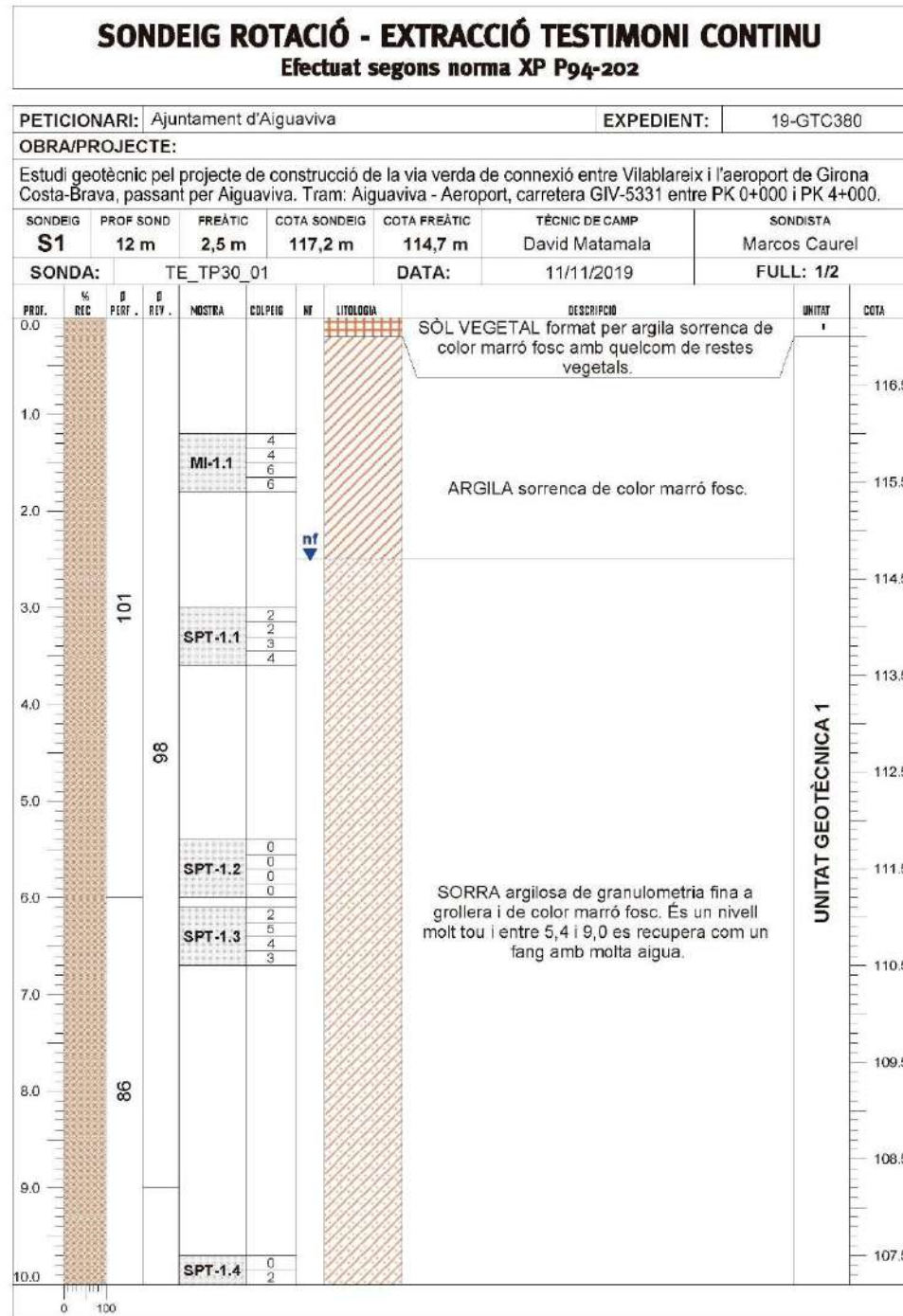




**Annex 1.1: Assaigs in situ ampliació del pont sobre la Riera de la Torre**

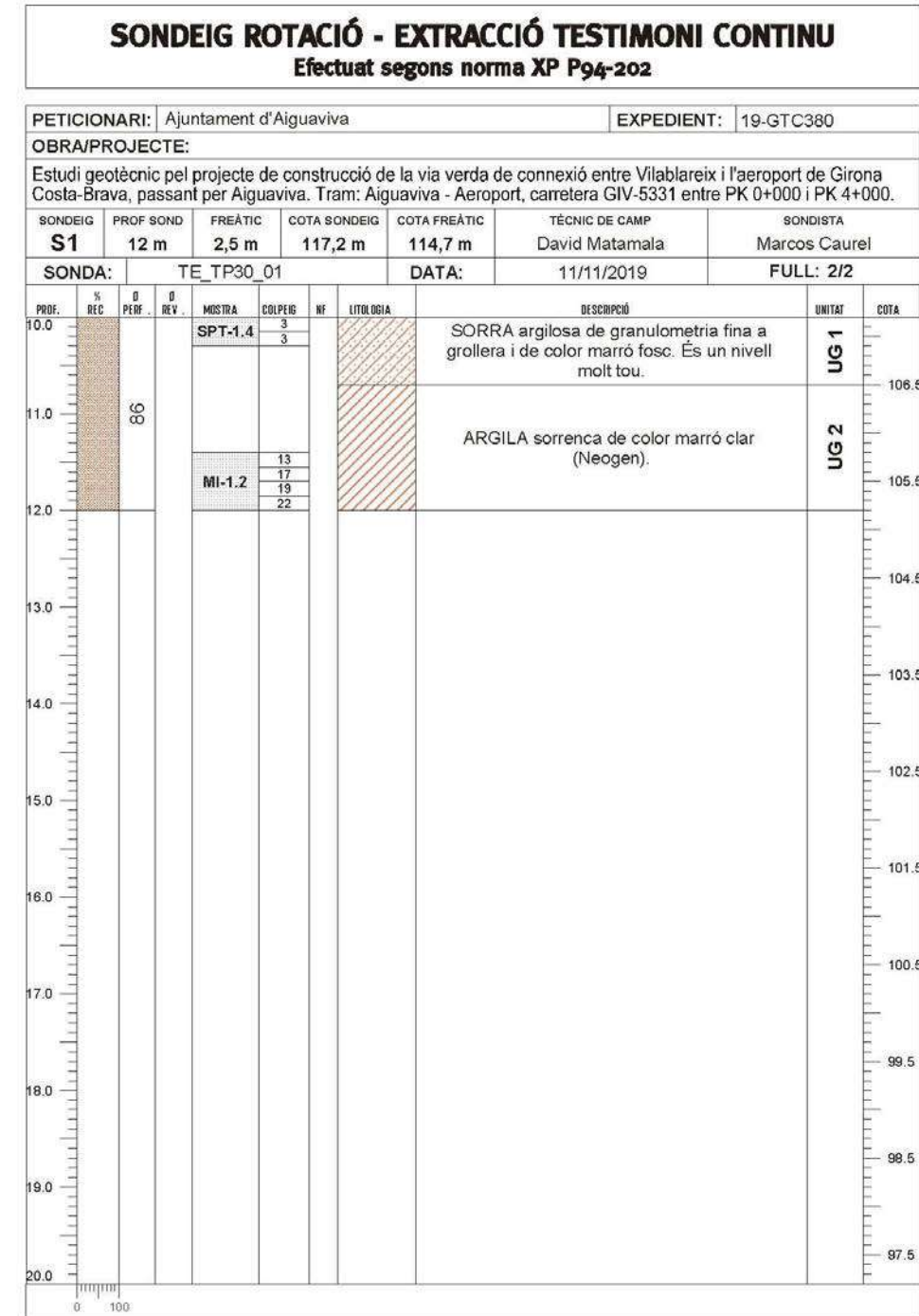
GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES 17411 T.972.21.63.43 info@geocamweb.com





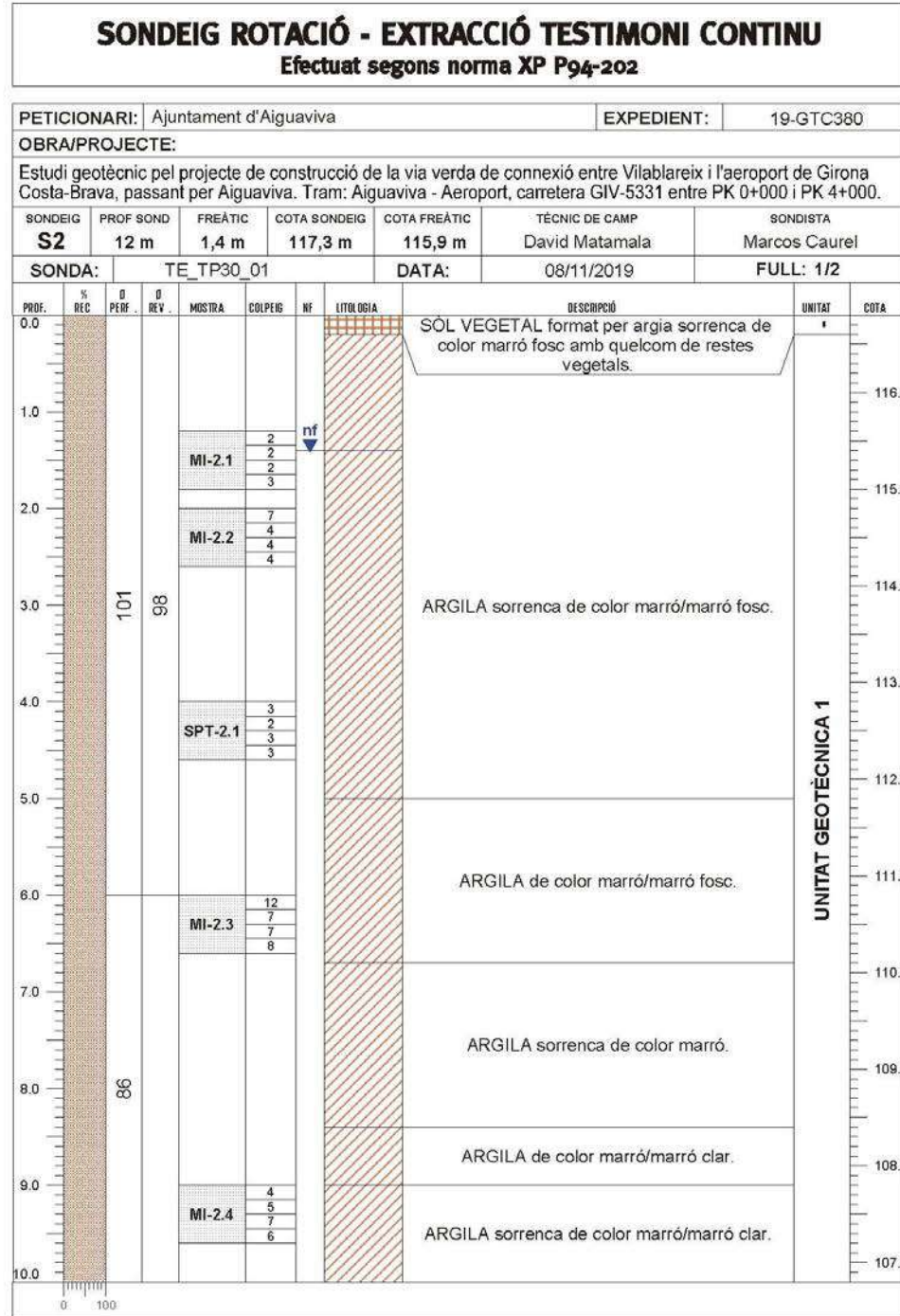
Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 1



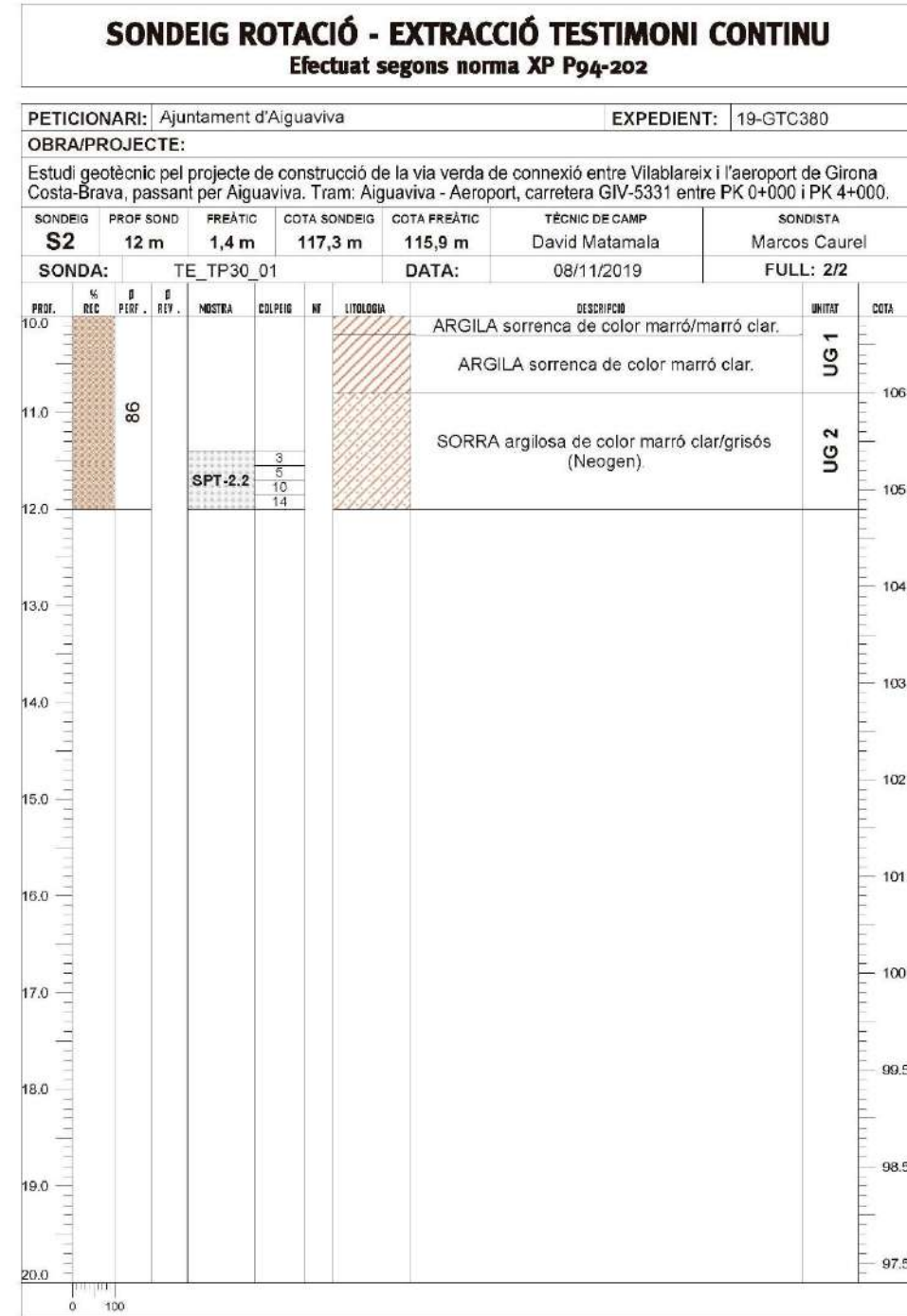
Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 2



Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 1



Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 2



**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argila + Sorra + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-1.1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	3 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	12:35
		HORA FI:	12:36
COTA INICI:	114,2 m	COTA FI:	113,6 m
		PROF. FREÀTIC:	2,5 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	2	2	3
			4
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra.		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		



**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argila + Sorra + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-1.2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	5,4 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	14:35
		HORA FI:	14:35
COTA INICI:	111,8 m	COTA FI:	111,2 m
		PROF. FREÀTIC:	2,5 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	0	0	0
			0
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra.		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		





**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argila + Sorra + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-1.3</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	6,1 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	14:36
		HORA FI:	14:37
COTA INICI:	111,1 m	COTA FI:	110,5 m
		PROF. FREÀTIC:	2,5 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	2	5	4
			3
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra.		
	-		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		



**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argila + Sorra + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-1.4</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	9,7 m	PROF. REVESTIMENT:	98 m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	15:23
		HORA FI:	15:24
COTA INICI:	107,5 m	COTA FI:	106,9 m
		PROF. FREÀTIC:	2,5 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	0	2	3
			3
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra.		
	-		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		





**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	08/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-2.1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	4 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	08/11/2019	HORA INICI:	16:15
		HORA FI:	16:16
COTA INICI:	113,3 m	COTA FI:	112,7 m
PROF. FREÀTIC:	1,4 m		
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	3	2	3
			3
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila sorrenca de color marró fosc.		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		



**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT**  
Efectuat segons UNE 103-800-92

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG SPT-2.2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	11,4 m	PROF. REVESTIMENT:	98 m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	11:20
		HORA FI:	11:23
COTA INICI:	105,9 m	COTA FI:	105,3 m
PROF. FREÀTIC:	1,4 m		
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	3	5	10
			14
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra.		
OBSERVACIONS:	Punta cega.		



**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**

Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:		Entubat 98 mm	
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:		BATERIA SIMPLE 101/86 mm	
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:			
Argila + Sorra + Neogen			

**RESULTATS ASSAIG MI-1.1**

SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA		
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm	DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:		-		% DE RECUPERACIÓ:	100
PROFUNDITAT:	1,2 m	PROF. REVESTIMENT:	- m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	12:18	HORA FI:	12:19
COTA INICI:	116 m	COTA FI:	115,4 m	PROF. FREÀTIC:	- m
<b>RESULTATS:</b>		N <sub>15</sub>			
		4	4	6	6
DESCRIPCIÓ MOSTRA:		Argila sorrenca de color marró fosc.			
OBSERVACIONS:		-			

**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**

Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:		Entubat 98 mm	
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:		BATERIA SIMPLE 101/86 mm	
DATA:	11/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	12:00
		HORA FI SONDEIG:	16:10
COTA BOCA:	117,2 m	COTA FI:	105,2 m
		METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:			
Argila + Sorra + Neogen			

**RESULTATS ASSAIG MI-1.2**

SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA		
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm	DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:		-		% DE RECUPERACIÓ:	66
PROFUNDITAT:	11,4 m	PROF. REVESTIMENT:	98 m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	16:07	HORA FI:	16:10
COTA INICI:	105,8 m	COTA FI:	105,2 m	PROF. FREÀTIC:	2,5 m
<b>RESULTATS:</b>		N <sub>15</sub>			
		13	17	19	22
DESCRIPCIÓ MOSTRA:		Argila sorrenca de color marró clar.			
OBSERVACIONS:		-			





**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**  
Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	08/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG MI-2.1</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
<b>CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR</b>			
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm
		DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:	0
PROFUNDITAT:	1,2 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	08/11/2019	HORA INICI:	15:05
		HORA FI:	15:06
COTA INICI:	116,1 m	COTA FI:	115,5 m
PROF. FREÀTIC:	- m		
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	2	2	3
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	No es recupera.		
OBSERVACIONS:	-		



**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**  
Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	08/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG MI-2.2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
<b>CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR</b>			
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm
		DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:	66
PROFUNDITAT:	2 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	08/11/2019	HORA INICI:	15:10
		HORA FI:	15:11
COTA INICI:	115,3 m	COTA FI:	114,7 m
PROF. FREÀTIC:	1,4 m		
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	7	4	4
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila sorrenca de color marró fosc.		
OBSERVACIONS:	-		





**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**  
Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	08/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
		METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG MI-2.3</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR			
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm
		DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:	65
PROFUNDITAT:	6 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2019	HORA INICI:	9:40
		HORA FI:	9:41
COTA INICI:	111,3 m	COTA FI:	110,7 m
		PROF. FREÀTIC:	1,4 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	12	7	7
			8
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila sorrenca de color marró fosc.		
OBSERVACIONS:	-		



**EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA**  
Efectuada segons la norma XP-P94-202

<b>PROJECTE:</b>			
PETICIONARI:	Ajuntament d'Aiguaviva	EXPEDIENT:	19-GTC380
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una via verda		
SITUACIÓ:	Crtra GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000		
POBLACIÓ:	AIGUAVIVA		
<b>PERFORACIÓ S2</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	Entubat 98 mm		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	08/11/2019	HORA INICI SONDEIG:	14:50 (08/11)
		HORA FI SONDEIG:	11:23 (11/11)
COTA BOCA:	117,3 m	COTA FI:	105,3 m
		METEOROLOGIA:	ENNUVOLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + Neogen		

<b>RESULTATS ASSAIG MI-2.4</b>			
SONDA:	TE_TP30_01	TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR			
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm
		DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:	0
PROFUNDITAT:	9 m	PROF. REVESTIMENT:	98 m
		NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	11/11/2009	HORA INICI:	10:45
		HORA FI:	10:46
COTA INICI:	108,3 m	COTA FI:	107,7 m
		PROF. FREÀTIC:	1,4 m
<b>RESULTATS:</b>	N <sub>15</sub>		
	4	5	7
			6
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	No es recupera.		
OBSERVACIONS:	-		







**Annex 1.2: Assaigs in situ nova via verda**

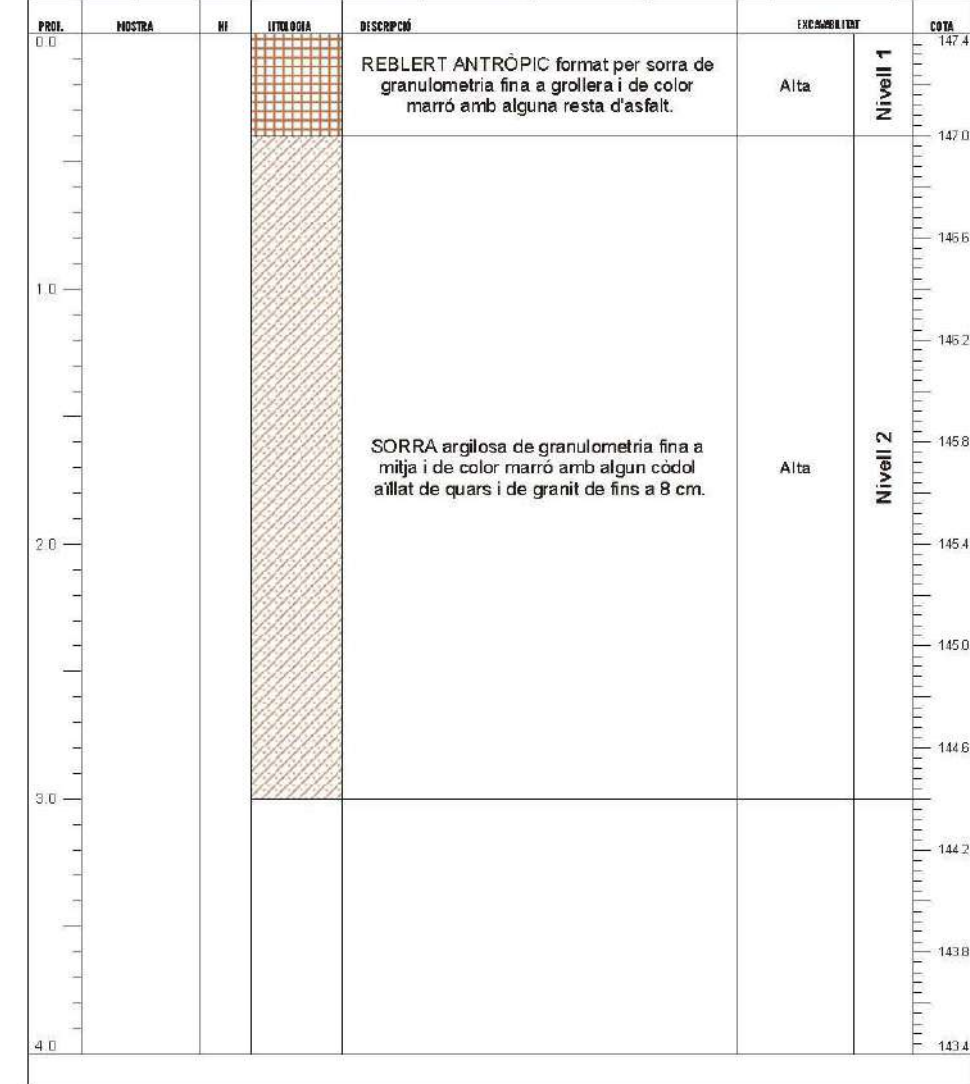
**EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA**  
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI: Ajuntament d'Aiguaviva EXPEDIENT: 19-GTC380

OBRA/ PROJECTE: Estudi geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Costa-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000

CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
CL1	3 m	- m	147,4 m	- m	David Matamala	UTM X	UTM Y	UTM Z

SISTEMA: RETROEXCAVADORA DATA: 04/11/2019 FULL: 1/1





**EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA**  
Efectuat segons procediment Intern GEOCAM SL

PETICIONARI:		Ajuntament d'Aiguaviva		EXPEDIENT:		19-GTC380	
OBRA/PROJECTE:		Estudi geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Costa-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000					
CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)	
CL2	3 m	- m	149,4 m	- m	David Matamala	UTM X	UTM Y
SISTEMA:		RETROEXCAVADORA	DATA:	04/11/2019	FULL:	1/1	
PROF.	MOSTRA	Nº	LITOLÒGIA	DESCRIPCIÓ	EXCAVABILITAT	COTA	
0.0				SÓL VEGETAL format per sorra argilosa de color marró fosc amb abundants restes vegetals.	Alta	149.4	
				SORRA argilosa de color marró fosc.	Alta	149.0	
	MC-2.1					Nivell 2	
1.0						148.6	
				ARGILA sorrenca de color marró.	Alta	147.8	
						Nivell 3	
2.0						147.4	
						147.0	
						146.6	
3.0						146.2	
						145.8	
4.0						145.4	

Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 7



**EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA**  
Efectuat segons procediment Intern GEOCAM SL

PETICIONARI:		Ajuntament d'Aiguaviva		EXPEDIENT:		19-GTC380	
OBRA/PROJECTE:		Estudi geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Costa-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000					
CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)	
CL3	3,5 m	- m	144,8 m	- m	David Matamala	UTM X	UTM Y
SISTEMA:		RETROEXCAVADORA	DATA:	04/11/2019	FULL:	1/1	
PROF.	MOSTRA	Nº	LITOLÒGIA	DESCRIPCIÓ	EXCAVABILITAT	COTA	
0.0						144.8	
				REBLERT ANTRÒPIC format per sorra argilosa de color marró amb restes de runa, plàstics, restes vegetals i un tronc enterrat.	Alta	144.4	
						Nivell 1	
1.0						144.0	
						143.6	
						143.2	
						142.8	
2.0						142.4	
				SORRA argilosa de granulometria fina a grollera i de color marró.	Alta	142.0	
						Nivell 2	
3.0						141.6	
						141.2	
4.0						140.8	

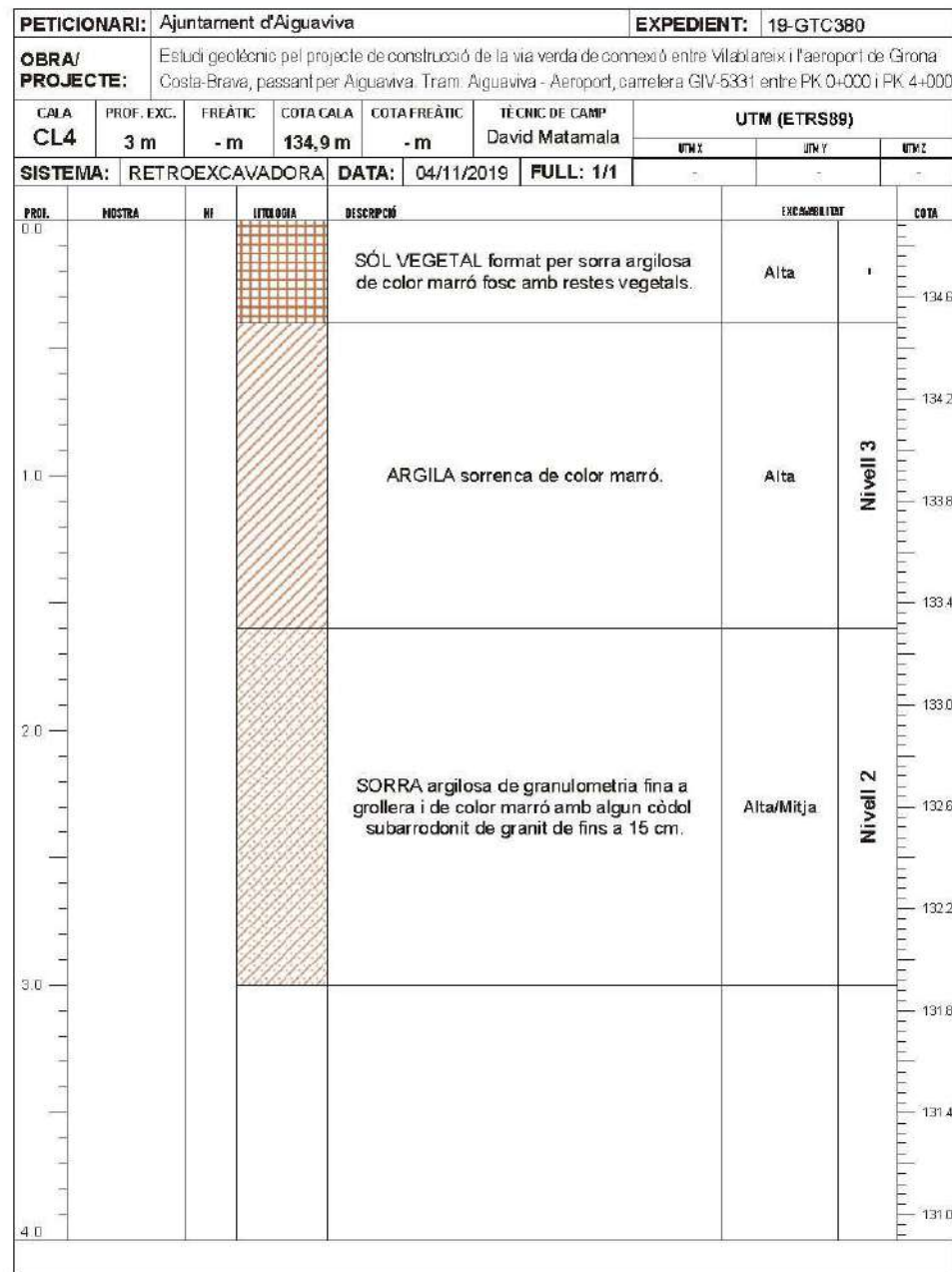
Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 7



### EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA

Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL



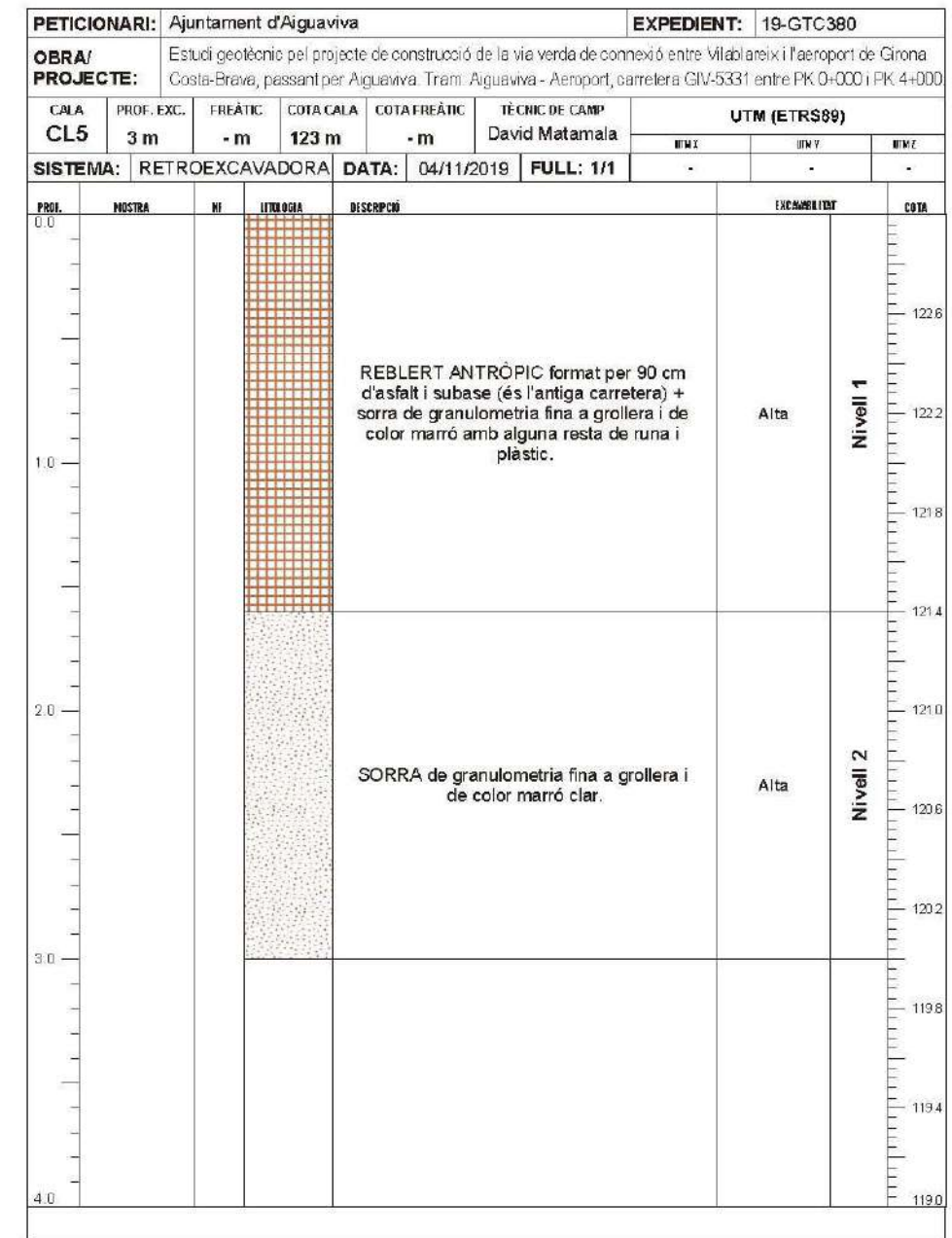
Informe: 19-GTC380 data: 19/11/2019

pàg. /



### EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA

Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL



Informe: 19-GTC380 data: 19/11/2019

pàg. /



**EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA**  
Efectuat segons procediment Intern GEOCAM SL

<b>PETICIONARI:</b> Ajuntament d'Aiguaviva		<b>EXPEDIENT:</b> 19-GTC380	
<b>OBRA/PROJECTE:</b> Estudi geotècnic pel projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona Costa-Brava, passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport, carretera GIV-5331 entre PK 0+000 i PK 4+000			
<b>CALA</b> CL6	<b>PROF. EXC.</b> 3,2 m	<b>FREÀTIC</b> - m	<b>COTA CALA</b> 141,8 m
			<b>COTA FREÀTIC</b> - m
		<b>TÈCNIC DE CAMP</b> David Matamala	<b>UTM (ETRS89)</b>
<b>SISTEMA:</b> RETROEXCAVADORA		<b>DATA:</b> 04/11/2019	<b>FULL:</b> 1/1
<b>PROF.</b>	<b>MOSTRA</b>	<b>NI</b>	<b>LITOLÒGIA</b>
0.0			<b>DESCRIPCIÓ</b>
			<b>EXCAVACIÓ</b>
			<b>COTA</b>
			<b>Nivell 2</b>
1.0	MC-6.1		SÒL VEGETAL format per argila sorrenca de color marró fosc amb restes vegetals.
2.0			SORRA de granulometria fina a mitja i de color marró/marró clar amb quelcom d'argila.
3.0			
4.0			

Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 7




**INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS**  
INFORME: 19-GTC380 DATA EMISIÓ: 19/11/2019

GEOCAM SL  
GIRONA, 19/11/2019



JORDI ADELL PLANAS  
GEÒLEG  
TÈCNIC RESPONSABLE

GEOCAM SL  
GIRONA, 19/11/2019



DAVID MATAMALA  
GEÒLEG  
DIRECTOR TÈCNIC



GEOCAM SL Adreça laboratori: Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411  
Tel 972 21 83 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

**GEOCAM Geologia i Geotècnia SL**  
Laboratori d'assaigs pel control de la qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant declaració responsable nº L0600158, presentada el 16 d'agost de 2011.

L'abast d'actuació inclòs en les declaracions responsables inscrites al Registre General del Codi Tècnic Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

Informe 19-GTC380 data 19/11/2019

pàg 7



**ANNEX 2: Assaigs de laboratori**

GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES - 17411 T. 972 21 63 43 info@geocamweb.com



**Annex 2.1: Assaigs de laboratori de la ampliació del pont de la riera de la Torre**

GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES - 17411 T. 972 21 63 43 info@geocamweb.com

RG-AI-0001 V0

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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:  
Empresa: **GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)**  
Domicili: **C. PLA DE VIDRERES, NAU 1, P. I. PLA DE VIDRERES. 17411-VIDRERES**  
Sr./Sra.: **DAVID MATAMALA**  
PROJECTE:

19-GTC380. AIGUAVIVA

**Informe d'assajos de laboratori nº  
2019-1724-15470**

Mostres: Remeses pel client/peticionari  
Materials assajats: Sòls  
Data primera recepció: 18-11-19  
Data última recepció:

**RESUM DE TREBALLS REALITZATS:**

- MOSTRES Nº	2
- LÍMITS D'ATTERBERG	1
- RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sulfats	1

**CONTROL DOCUMENTAL:**

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	22-11-19	8		FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 22-11-19  
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assajos de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ  
Gègleg  
COL·LEGIAT I COG 1885

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088  
info@gcq.es / www.gcq.es

1/8

RG-AI-0003 V0

**RESUM D'ASSAIGS**

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)  
19-GTC380. AIGUAVIVA



1 / 1

2019-1724-15470

MOSTRES Nº	2019-8166	2019-8167
Referència del Client	MI-1.1	MI-1.2
Situació	S1	S1
Tipus de mostra	MI	MI
Profunditat (m)	1.2-1.8	11.4-12

**LÍMITS DE CONSISTÈNCIA**

Límit líquid	32.1	
Límit plàstic	23.8	
Índex de plasticitat	8.3	

**RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS**

Resistència a compressió (kPa)	28.54	217.81
Deformació (%)	7.98	4.06
Mòdul de deformació, E (kPa)	675.86	7490.43

**ANÀLISI QUÍMIC SÒLS**

SO4 (%)	0.0420	
SO3 (%)	0.0350	
SO4 (mg/kg)	419.59	
SO3 (mg/kg)	349.65	

Aprobat:  
Francesc García Fernández  
Directiv Laboratori Geotècnia

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

1 / 4

Informe n.º: 2015-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.1 S1 MI / PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300** Mostra referència  
**2019-8166**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)  
Client: 19-GTC380. AIGUAVIVA  
Projecte:

**Dades de la mostra**

Referència client: MI-1.1  
Situació: S1

Profunditat sup., m: 1.2  
Profunditat inf., m: 1.8  
Tipus de mostra: MI  
Diàmetre, cm:  
Longitud, cm:  
Data de presa:  
Data de recepció: 18-11-19

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura: 19-11-19  
Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR  
Medi d'obertura: EXTRACTOR MOTORIZAT ETI-S0028  
Emmagatzematge: CAMBRA HUMIDA  
Entorn d'assaig: LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS:  
Classific. AASHTO:

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra

Prof. m	Observacions
1.2	P- penètròmetre V- vane-test (kPa)
1.8	

SORRA ARGILOSA  
COLOR MARRÓ

**ASSAIGS REALITZATS**

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93  
ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93  
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

**OBSERVACIONS**

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

3/8

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

2 / 4

Informe n.º: 2015-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.1 S1 MI / PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

**LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93** Referència mostra  
**2019-8166**

**Dades Límit Líquid**

Número de cops	35	16		
Aigua (g)	2.46	3.40		
Tara+Sòl+Aigua (g)	29.11	32.98		
Tara+Sòl (g)	26.65	29.58		
Tara (g)	18.68	19.51		
Sòl (g)	7.97	10.07		
Humitat (%)	<b>30.9</b>	<b>33.8</b>		

**Dades Límit Plàstic**

Aigua (g)	3.73	4.38		
Tara+Sòl+Aigua (g)	40.38	43.19		
Tara+Sòl (g)	36.65	38.81		
Tara (g)	21.03	20.40		
Sòl (g)	15.62	18.41		
Humitat (%)	<b>23.9</b>	<b>23.8</b>		
Variació entre punts (%)	0.3	0.0		

**Equips utilitzats**

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

**Condicions d'assaig**

Temp. d'assecatge previ (°C): 110

**Resultats**

Limit Líquid, LL (%)	<b>32.1</b>
Limit Plàstic, LP (%)	<b>23.8</b>
Índex de plasticitat, IP (%)	<b>8.3</b>

**Humitat en %**

**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI Codi: RG-A-0030 V0 Data final assaig: 21/11/2019

4/8

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

**SC9**  
GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.  
3 / 4

Informe n.º.: 2019-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.1 S1 MI / PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

**ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93**

Referència mostra: 2019-8166

**Equips utilitzats**

PREMSA TRIAXIAL MECACISA 50 Kn  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721  
EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028

**Condicions del sòl** INALTERAT

**Dades del procés de trencament**


Temps	Càrrega axial	Tensió		Deformació	
		axial	correg.	%	mm
sg	kN	kp/cm2	kPa	%	mm
0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.010	0.039	3.82	0.28	0.34
20	0.015	0.058	5.69	0.63	0.77
40	0.026	0.100	9.81	1.22	1.49
50	0.031	0.119	11.67	1.51	1.85
60	0.036	0.138	13.53	1.79	2.20
70	0.040	0.153	15.00	2.09	2.56
90	0.049	0.186	18.24	2.71	3.32
100	0.053	0.201	19.71	3.02	3.71
120	0.059	0.222	21.77	3.67	4.49
130	0.062	0.233	22.85	3.99	4.89
140	0.065	0.243	23.83	4.31	5.28
160	0.070	0.260	25.50	4.92	6.03
170	0.072	0.267	26.18	5.22	6.39
180	0.073	0.270	26.48	5.50	6.74
190	0.075	0.276	27.07	5.79	7.09
210	0.078	0.285	27.95	6.38	7.82
220	0.079	0.288	28.24	6.70	8.21
230	0.079	0.287	28.15	7.02	8.60
250	0.080	0.289	28.34	7.66	9.38
260	0.081	0.291	28.54	7.98	9.78
270	0.080	0.287	28.15	8.30	10.18
290	0.079	0.281	27.56	8.91	10.92
300	0.078	0.277	27.17	9.21	11.29
310	0.077	0.272	26.68	9.49	11.64
330	0.073	0.256	25.11	10.07	12.35
340	0.071	0.249	24.42	10.37	12.70
350	0.068	0.237	23.24	10.68	13.09
370	0.062	0.215	21.09	11.32	13.87
380	0.058	0.200	19.61	11.65	14.27
400	0.051	0.175	17.16	12.29	15.06
410	0.047	0.160	15.69	12.61	15.45
420	0.044	0.150	14.71	12.91	15.82
440	0.038	0.128	12.55	13.49	16.53

**Dades de la proveta assajada**

Tallada a partir de bloc	
Diàmetre (cm)	5.765
Alçada (cm)	12.255
Relació alçada/diàmetre	2.1
Secció (cm2)	26.10
Volum (cm3)	319.86
Pes humit (g)	734.81
Densitat aparent (g/cm3)	2.297
Densitat seca (g/cm3)	1.947
Humitat inicial (%)	
Humitat després trencament (%)	18.0
Grau de saturació (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

**Forma trenc.**



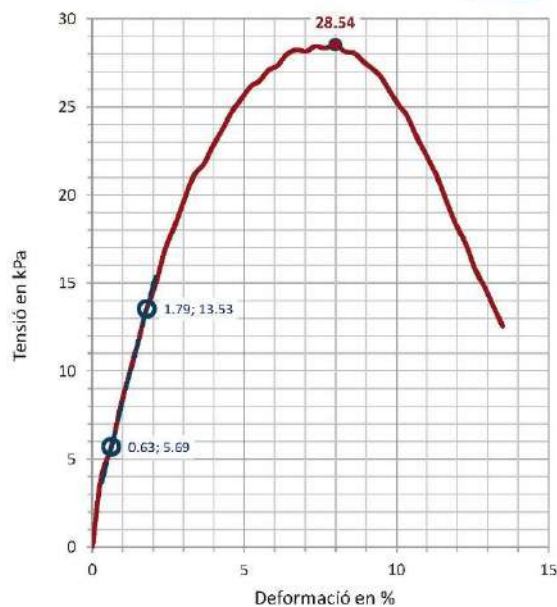
**Mòdul de deformació (E)**

675.86	kPa
6.892	kg/cm2

**Resultats**

Resistència a compressió simple, qu (kPa)	28.54
Resistència al tall sense drenatge, cu (kPa)	14.27
Deformació (%)	7.98
Resistència a compressió simple, qu (kg/cm2)	0.291
Resistència al tall sin drenaje, cu (kg/cm2)	0.146

**Tensió en kPa vs Deformació en %**



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI    Codi: RG-A-0100 V0    Data final assaig: 19/11/2019

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

**SC9**  
GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.  
4 / 4

Informe n.º.: 2019-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.1 S1 MI / PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

**ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS**

Referència mostra: 2019-8166

**\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: RUBÉN ROMERO    Data final assaig: 20-11-19

Massa sòl analitzada: 10.0057 g

RESULTAT: **0.042 % SO4**  
**0.035 % SO3**  
**419.59 mg/kg SO4**  
**349.65 mg/kg SO3**

**Equips utilitzats:**  
FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI  
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0



**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

**SC9**  
GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2015-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.2 S1 MI / PROFUNDITAT: 11.4-12 m

Mostra referència: 2019-8167

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (817933771)  
Client: 19-GTC380. AIGUAVIVA  
Projecte:

**Dades de la mostra**

Referència client: MI-1.2  
Situació: S1

Profunditat sup., m: 11.4  
Profunditat inf., m: 12  
Tipus de mostra: MI  
Diàmetre, cm:  
Longitud, cm:  
Data de presa:  
Data de recepció: 18-11-19

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura: 18-11-19  
Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR  
Medi d'obertura: EXTRACTOR MOTORIZAT ETI-S0028  
Emmagatzematge: CAMBRA HUMIDA  
Entorn d'assaig: LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS:  
Classific. AASHTO:

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions
SORRA ARGILOSA	11.4	P- penetrometre V- vane-test (kPa)

12

**ASSAIGS REALITZATS**

ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93

**OBSERVACIONS**

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

7/8

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

**SC9**  
GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2015-1724-15470  
Data edició: 22-11-19

LOCALITZACIÓ: MI-1.2 S1 MI / PROFUNDITAT: 11.4-12 m

Referència mostra: 2019-8167

**ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93**

**Equips utilitzats**

PREMSA TRIAXIAL MECACISA 50 Kn  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721  
EXTRACTOR MOTORIZAT ETI-S0028

**Condicions del sòl** INALTERAT

**Dades de la proveta assajada**

Tallada a partir de bloc	
Diàmetre (cm)	5.830
Alçada (cm)	13.980
Relació alçada/diàmetre	2.4
Secció (cm <sup>2</sup> )	26.69
Volum (cm <sup>3</sup> )	373.13
Pes humit (g)	830.68
Densitat aparent (g/cm <sup>3</sup> )	2.226
Densitat seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.936
Humitat inicial (%)	
Humitat després trencament (%)	15.0
Grau de saturació (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm<sup>3</sup>

**Forma trenc.**

**Dades del procés de trencament**

Temps	Carrega axial sg	Tensió correg. kN	Tensió correg. kPa	Deformació	
				%	mm
0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.042	0.160	15.69	0.12	0.16
20	0.074	0.282	27.66	0.27	0.38
30	0.102	0.388	38.05	0.40	0.56
40	0.129	0.490	48.05	0.53	0.74
50	0.156	0.592	58.06	0.66	0.93
60	0.182	0.690	67.67	0.79	1.11
70	0.210	0.795	77.97	0.94	1.31
80	0.237	0.896	87.87	1.07	1.50
90	0.265	1.000	98.07	1.21	1.69
100	0.291	1.097	107.58	1.35	1.89
110	0.317	1.193	117.00	1.50	2.10
120	0.343	1.289	126.41	1.65	2.31
130	0.369	1.384	135.73	1.80	2.51
140	0.393	1.472	144.36	1.94	2.71
150	0.416	1.556	152.60	2.09	2.92
160	0.440	1.644	161.23	2.23	3.12
180	0.479	1.784	174.96	2.53	3.54
190	0.497	1.848	181.23	2.68	3.74
200	0.514	1.908	187.12	2.83	3.95
210	0.530	1.965	192.71	2.97	4.15
220	0.545	2.017	197.81	3.11	4.35
230	0.559	2.066	202.61	3.25	4.55
240	0.571	2.108	206.73	3.39	4.74
250	0.582	2.145	210.36	3.53	4.93
260	0.592	2.179	213.69	3.66	5.12
270	0.599	2.202	215.95	3.80	5.31
280	0.604	2.217	217.42	3.93	5.49
290	0.606	2.221	217.81	4.06	5.68
300	0.602	2.203	216.05	4.20	5.87
310	0.592	2.164	212.22	4.34	6.06
320	0.576	2.102	206.14	4.47	6.25
330	0.558	2.034	199.47	4.61	6.45
350	0.508	1.846	181.04	4.90	6.85

**Mòdul de deformació (E)**

7490.43 kPa  
76.378 kg/cm<sup>2</sup>

**Resultats**

Resistència a compressió simple, qu (kPa) **217.81**  
Resistència al tall sense drenatge, cu (kPa) **108.91**  
Deformació (%) **4.06**  
Resistència a compressió simple, qu (kg/cm<sup>2</sup>) **2.221**  
Resistència al tall sin drenaje, cu (kg/cm<sup>2</sup>) **1.110**

**OBSERVACIONS**

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR    Codi: RG-A-0100 V0    Data final assaig: 18/11/2019

8/8



**ACTA DE RESULTATS**

**DADES GENERALS**

EXPEDIENT	1906630	GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.	
NIF/CIF	B17933771	C/ Pla de Vidreres, Nau 1
OBRA	00005 Anàlisi aigua	
POBLACIÓ	GIRONA	17411 VIDRERES

**DADES DE LA MOSTRA**

ORIGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	18/11/2019
PROCEDÈNCIA	AIGUAVIVA
REFERÈNCIA	19-GTC380
TIPUS	MAS-2.1
COTES	1,4 (S2)

**DADES DELS ASSAIGS**

B14007	Determinació de l'agressivitat de l'aigua al formigó segons Annex 5 EHE
--------	---

Vic, a 21 de Novembre del 2019

 Carles Rovira i Serra Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <table border="1"> <tr> <td>LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-21/11/2019-    -002-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DATA                      CÒPIA NÚM.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CÒPIA CONFRONTADA</td> </tr> </table>	LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ	-21/11/2019-    -002-	DATA                      CÒPIA NÚM.	CÒPIA CONFRONTADA	 Myriam Serra i Serra Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL
LOSTEC, S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIG PER A LA CONSTRUCCIÓ						
-21/11/2019-    -002-						
DATA                      CÒPIA NÚM.						
CÒPIA CONFRONTADA						

Expedient 1906630 F-11-016-01  
 LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA  
 EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0800183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL  
 DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.odigoteconico.org](http://www.odigoteconico.org) Pàgina 1 de 2  
 LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)



**DADES DE L'ASSAIG**

B14001	DETERMINACIÓ DE L'EXPONENT D'HIDROGEN (PH) segons UNE 7234/71
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	19/11/19
DATA FINAL	19/11/19
7,4 a 13,7 °C	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14002	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE MAGNESI segons ANNEX 5 EHE 98 o ASTM D-511
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	20/11/19
DATA FINAL	20/11/19
57 p.p.m.	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14006	DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT D'AMONI segons el mètode colorimètric o electrode selectiu
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	20/11/19
DATA FINAL	20/11/19
0,03 p.p.m.	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14003	DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A 110°C
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	19/11/19
DATA FINAL	20/11/19
543 p.p.m.	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14005	DETERMINACIÓ DEL DÍOXID DE CARBONI segons ANNEX 5 EHE 98
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	21/11/19
DATA FINAL	21/11/19
4 p.p.m.	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14004	CONTINGUT TOTAL DE SULFATS EXTRESSATS COM A SO4 segons ANNEX 5 EHE 98
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	19/11/19
DATA FINAL	20/11/19
82 p.p.m.	

**DADES DE L'ASSAIG**

B14007	GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA DAVANT DEL FORMIGÓ
<b>RESULTATS OBTINGUTS</b>	
DATA INICIAL	19/11/19
DATA FINAL	19/11/19
Agressivitat Nul·la	

Expedient 1906630 F-11-016-01  
 LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA  
 EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0800183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL  
 DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.odigoteconico.org](http://www.odigoteconico.org) Pàgina 2 de 2  
 LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)



RG-AI-0001 V0

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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:  
Empresa: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)  
Domicili: C. PLA DE VIDRERES, NAU 1, P. I. PLA DE VIDRERES. 17411-VIDRERES  
Sr./Sra.: DAVID MATAMALA  
PROJECTE:

19-GTC380 AIGUAVIVA

**Annex 2.2: Assaigs de laboratori nova via verda**

**Informe d'assaigs de laboratori nº  
2019-1724-14766**

Mostres: Remeses pel client/peticionari  
Materials assajats: Sòls  
Data primera recepció: 05-11-19  
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	2
- Classificació USCS	2
- Classificació PG3	2
- Classificació AASHTO	2
- GRANULOMETRÍA TAMISAT	2
- LÍMITS D'ATTERBERG	2
- PROCTOR NORMAL	2
- PROCTOR MODIFICAT	2
- ÍNDEX CBR (%) 3 PUNTS	2
- COL·LAPSE	2
- COL·LAPSE - Remoldeig proveta	2
- INFLAMENT LLIURE	2
- INFLAMENT LLIURE - Remoldeig proveta	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sulfats	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Matèria orgànica	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sals solubles	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Guixos	2

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprobat per
1	12-11-19	20		FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 12-11-19  
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest Informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.



*[Signature]*  
FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ  
Geòleg  
COL·LEGIAT ICQG 1885

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIBRADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088  
info@gcq.es / www.gcq.es

GEOCAM SL Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1 VIDRERES 17411 T.972 21 63 43 info@geocamweb.com

RG-AI-0003 V0

**RESUM D'ASSAIGS**

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)  
19-GTC380 AIGUAVIVA

2019-1724-14766

MOSTRES N°	2019-7836	2019-7837
Referència del Client	MC-6	MC-2
Situació	CL6	CL2
Tipus de mostra	SAC	SAC
Profunditat (m)	0.8-1	0.7-1
Classificació USCS	SC	CL
Classificació PG3	TOLERABLE	MARGINAL
Classificació AASHTO	A-4 (0)	A-7-6 (13)
Fracció majoritària	SORRA	ARGILA
<b>GRANULOMETRIA TAMISAT</b>		
Passa # 20 mm, %	99.4	100.0
Passa # 5 mm, %	93.1	99.6
Passa # 2 mm, %	85.4	97.9
Passa # 0.4 mm, %	55.0	86.8
Passa # 0.08 mm, %	36.2	73.8
<b>LIMITS D'ATTERBERG</b>		
Limit Líquid, LL (%)	29.4	41.8
Limit Plàstic, LP (%)	21.9	23.4
Índex de plasticitat, IP (%)	7.5	18.4
<b>PROCTOR NORMAL</b>		
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.822	1.695
Humitat òptima (%)	15.1	16.6
<b>PROCTOR MODIFICAT</b>		
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.934	1.788
Humitat òptima (%)	12.2	14.9
<b>ÍNDEX CBR (%)</b>		
Nº. de punts/tipus	3	3
Índex CBR 90%	3	1
Índex CBR 95%	4	1
Índex CBR 100%	6	2
<b>COL LAPSE</b>		
Remoldeig proveta	SI	SI
Pressió d'inundació (kPa)	200	200
Índex de col.lapse, I (%)	0.00	0.00
Potencial percentual de col.lapse, Ic (%)	0.00	0.00
<b>INFLAMENT LLIURE</b>		
Remoldeig proveta	SI	SI
Pressió inic. Aplic. (kPa)	10	10
Inflament lliure (%)	0.11	0.01
<b>ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS</b>		
Sulfats (% SO4)	0.0365	0.0387
Sulfats (% SO3)	0.0305	0.0322
Sulfats (mg/kg SO4)	365.46	386.68
Sulfats (mg/kg SO3)	304.54	322.22
Matèria orgànica (%)	0.1	0.3
Sals solubles (%)	0.75	0.54
Guixos (%)	0.41	0.39

Aprobat:   
 Director Laboratori Geotècnia



1 / 1

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



1 / 9

Informe n°.: 2019-1724-14766  
 Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència  
**2019-7836**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari	
Client	GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)
Projecte	19-GTC380 AIGUAVIVA

**Dades de la mostra**

Referència client	MC-6
Situació	CL6
Profunditat sup., m	0.8
Profunditat inf., m	1
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	5-11-19

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	5-11-19
Analista	ANDREU ESCANELLAS TUR
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	SC
Litologia de grup USCS	SORRA ARGILOSA
Classificació PG3	TOLERABLE
Ús en terraplens	NUCLI / /
Classific. AASHTO	A-4 (0)

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions
SORRA AMB BASTANT ARGILA I AMB UNA MICA DE GRAVA COLOR OCRE	0.8	P- penetrometre V- vare-test (kPa)

**ASSAIGS REALITZATS**

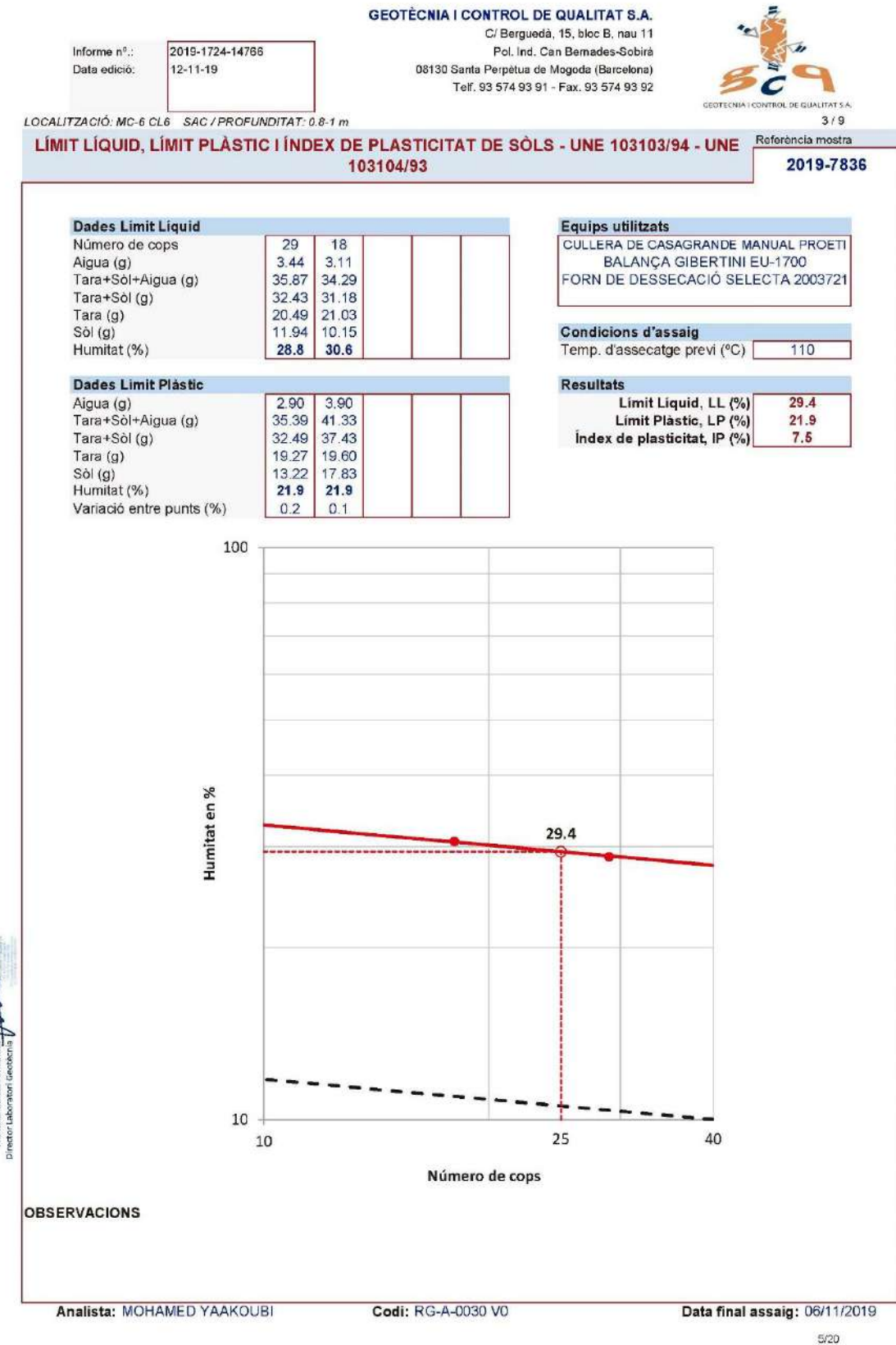
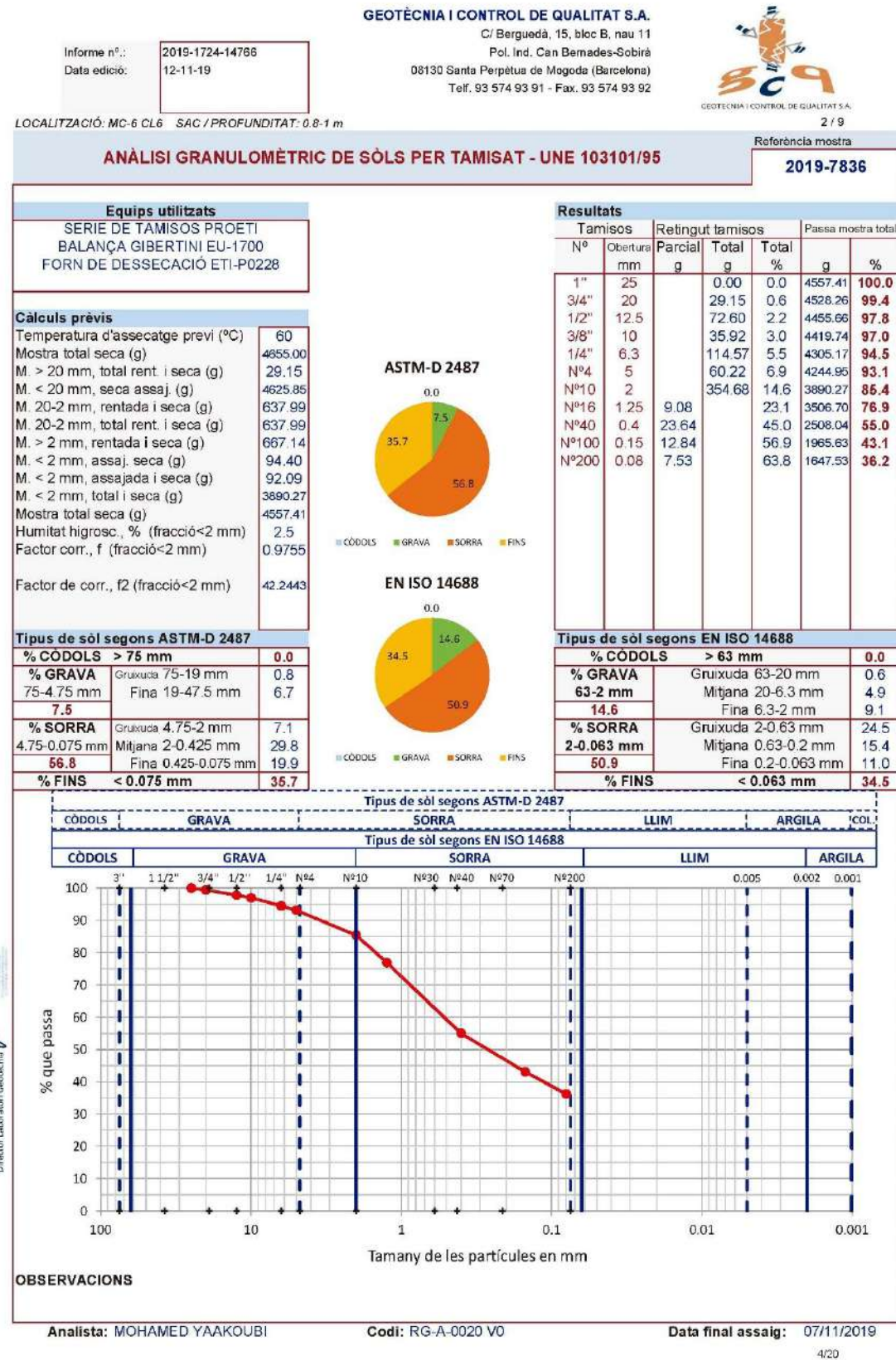
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95  
 LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93  
 ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94  
 ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94  
 DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95  
 ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06  
 INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96  
 DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96  
 CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR  
 CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99  
 CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

Aprobat:   
 Director Laboratori Geotècnia


**OBSERVACIONS**

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

3/20



**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
 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



Informe n.º.: 2019-1724-14785  
 Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

Referència mostra: **2019-7836**

### ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Tipus d'assaig		NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)		0.583
Massa de la maça (kg)		2.5
Alçada de caiguda (mm)		305
Número de capes		3
Número de cops per capa		26

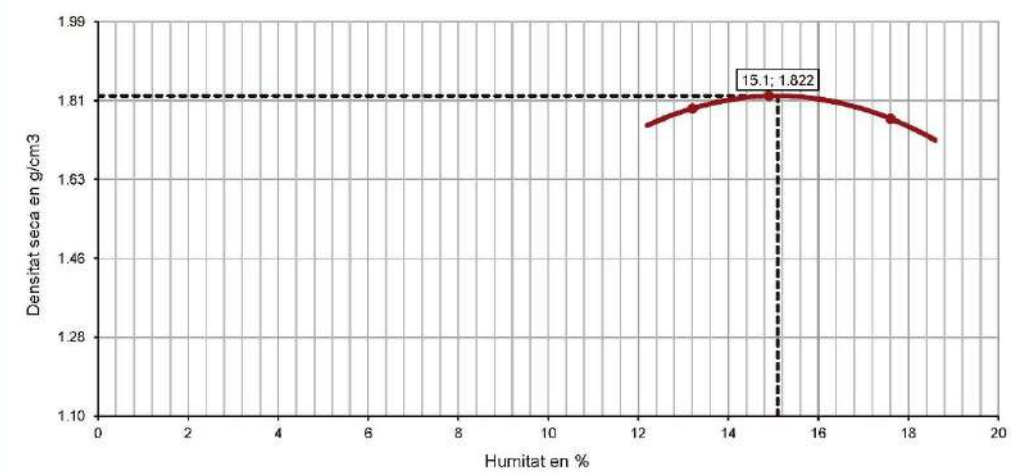
Equips utilitzats	
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF	
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721	
BALANÇA GRAM CM-30	

Dades de la mostra	
Retè tamis #20 mm - 3/4" (%)	0.60
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	<b>1.822</b>
Densitat seca màxima (kN/m3)	<b>17.87</b>
Humitat òptima (%)	<b>15.1</b>

Dades de l'assaig			
Punt n.º	1	2	3
Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
Aigua afegida (%)	2	4	6
Motlle (g)	6026.0	6026.0	6026.0
Motlle+sòl+aigua (g)	10700.0	10844.0	10820.0
Sòl+aigua (g)	4674.0	4818.0	4794.0
Sòl (g)	4129.0	4193.2	4076.5
Densitat seca (g/cm3)	<b>1.794</b>	<b>1.822</b>	<b>1.771</b>
Densitat aparent (g/cm3)	2.031	2.093	2.083
Tara (g)	61.99	49.97	51.71
Tara+sòl+aigua (g)	659.11	670.10	593.15
Tara+sòl (g)	589.31	589.60	512.19
Sòl (g)	527.32	539.63	460.48
Aigua (g)	69.80	80.50	80.96
Humitat (%)	<b>13.2</b>	<b>14.9</b>	<b>17.6</b>
Grau de saturació (*) (%)	73.31	86.89	93.97

Nota: densitat rel. port. sòl estimada en 2.65 g/cm3




**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0070 V0      Data final assaig: 06/11/2019

6/20

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
 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



Informe n.º.: 2019-1724-14785  
 Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

Referència mostra: **2019-7836**

### ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Tipus d'assaig		MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)		2.632
Massa de la maça (kg)		4.535
Alçada de caiguda (mm)		457
Número de capes		5
Número de cops per capa		60

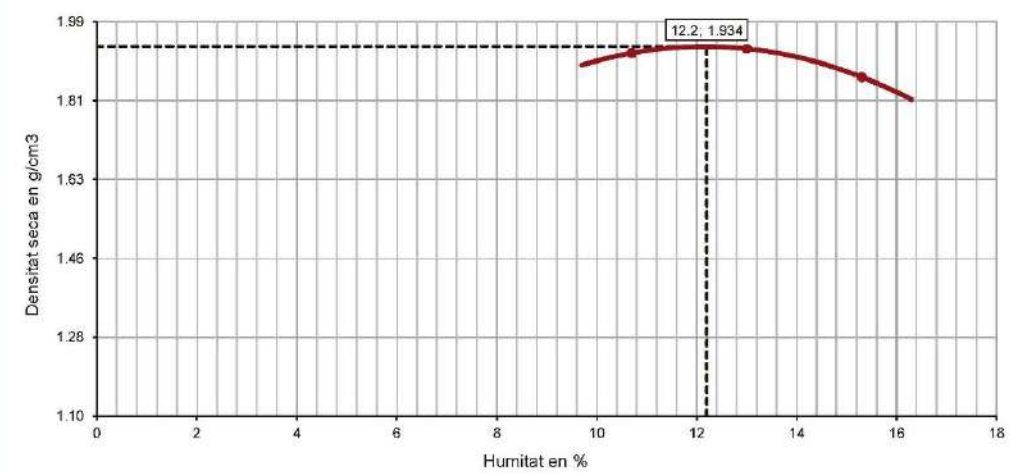
Equips utilitzats	
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF	
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721	
BALANÇA GRAM CM-30	

Dades de la mostra	
Retè tamis #20 mm - 3/4" (%)	0.60
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	<b>1.934</b>
Densitat seca màxima (kN/m3)	<b>18.97</b>
Humitat òptima (%)	<b>12.2</b>

Dades de l'assaig			
Punt n.º	1	2	3
Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
Aigua afegida (%)	0	2	4
Motlle (g)	6026.0	6026.0	6026.0
Motlle+sòl+aigua (g)	10817.0	11044.0	10976.0
Sòl+aigua (g)	4891.0	5018.0	4950.0
Sòl (g)	4418.2	4440.7	4293.1
Densitat seca (g/cm3)	<b>1.919</b>	<b>1.929</b>	<b>1.865</b>
Densitat aparent (g/cm3)	2.125	2.180	2.151
Tara (g)	51.70	64.67	66.17
Tara+sòl+aigua (g)	590.99	514.05	649.12
Tara+sòl (g)	538.72	462.27	571.85
Sòl (g)	487.02	397.60	505.68
Aigua (g)	52.27	51.78	77.27
Humitat (%)	<b>10.7</b>	<b>13.0</b>	<b>15.3</b>
Grau de saturació (*) (%)	74.44	92.17	96.33

Nota: densitat rel. port. sòl estimada en 2.65 g/cm3



**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0070 V0      Data final assaig: 06/11/2019

7/20

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

6 / 9

Informe n.º: 2015-1724-14786  
Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

**Referència mostra**  
**2019-7836**

### DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

**Equips utilitzats**  
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721  
BALANÇA GRAM CM-30  
PREMSA PROETI S0350 H0206 PLUS 50 KN  
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

**Dades de l'assaig**  
Tipus de mostra: COMPACTADA  
Retè tamis 20 mm - 3/4" (%): 0.6  
Substitució de graixos: SI  
Tipus de Proctor aplicat: MODIFICAT  
Densitat seca màxima (g/cm³): 1.934  
Humitat òptima (%): 12.2  
Energia màx. compactació (J/cm³): 2.632  
Massa de la maça (kg): 4.535  
Alçada de caiguda (mm): 457  
Àrea pistó de penetració, mm²: 1.963  
Submergida abans de penetració: SI

**Dades i resultats de l'assaig**

Motlle número	H	A	D2
Volum mostra (cm³)	2321.72	2323.00	2318.61
<b>Energia de compactació (%)</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
Número de capes	5	5	5
Número cops per capa	15	30	60
Humitat mitjana inicial (%)	12.5	12.5	12.5
<b>Densitat seca inic. (g/cm³)</b>	<b>1.741</b>	<b>1.831</b>	<b>1.934</b>
Densitat aparent inic. (g/cm³)	1.741	1.831	1.934
Grau saturació inic. (*) (%)	63.44	74.06	89.47
Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
Número de dies submergit	4	4	4
Humitat mitjana final (%)	19.5	17.6	15.8
Densitat seca final (g/cm³)	1.717	1.804	1.903
Densitat aparent final (g/cm³)	2.081	2.153	2.241
Grau saturació final (%)	95.10	99.45	100.00
<b>Inflament (%)</b>	<b>1.36</b>	<b>1.46</b>	<b>1.65</b>
<b>Absorció mitjana d'aigua (%)</b>	<b>7.00</b>	<b>5.10</b>	<b>3.30</b>
<b>Índex CBR (%)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

**Resultats a diferents percentatges del PROCTOR**

Densitat seca PROCTOR (%)	Densitat seca PROCTOR (g/cm³)	Energia compo. (%)	Absorc. aigua (%)	Inflament (%)	Índex CBR
90	1.741	25	7.01	1.35	3
93	1.799	41	5.78	1.42	4
95	1.837	53	4.99	1.47	4
98	1.895	81	3.98	1.58	5
100	1.934	100	3.30	1.65	6

**OBSERVACIONS**

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR      Codi: RG-A-0071 V0      Data final assaig: 12/11/2019

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

7 / 9

Informe n.º: 2015-1724-14786  
Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

**Referència mostra**  
**2019-7836**

### ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06

**Equips utilitzats**  
EDÒMETRE 4 PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228  
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm  
MÒDUL REGISTRE DADES MECACISA MECATEST

**Condicions del sòl** REMOLDEJAT

**Condicions remoldeig proveta**  
Fracció inferior tamis (mm): 2  
Dades referència per al remoldeig: PROCTOR NOR.  
Densitat seca màx. (g/cm³): 1.822  
Humitat òptima (%): 15.1  
Grau de compactació (%): 100

**Dades de l'assaig**  
Tipus d'anell emprat: FIX  
Alçada (cm): 1.976  
Diàmetre (cm): 4.999  
Superfície (cm²): 19.63  
Volum (cm³): 38.79  
Pes anell (g): 85.19  
Pes anell+sòl (g): 166.69  
Pes inicial sòl humit (g): 81.50  
Densitat rel. part. sòlides (g/cm³): 2.650  
Humitat inicial (%): 15.1  
Densitat aparent inicial (g/cm³): 2.101  
Densitat seca inicial (g/cm³): 1.825  
Grau saturació inicial (%): 88.51  
Humitat final (%): 15.2  
Densitat aparent final (g/cm³): 2.176  
Densitat seca final (g/cm³): 1.889  
Grau saturació final (%): 99.99

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm³

**Dades de l'assaig**

Graó pressió	Data càrrega	Temps	Lectura inic. sg	Lectura final mm	Assen. total graó mm	Alçada prov. cm	Índex porus ef
12.5	07-11-19	3600	0.000	0.063	0.063	1.9697	0.4475
25	07-11-19	3600	0.063	0.121	0.058	1.9639	0.4432
50	07-11-19	3600	0.121	0.173	0.052	1.9587	0.4394
100	07-11-19	3600	0.173	0.266	0.093	1.9494	0.4325
200	07-11-19	243673	0.266	0.682	0.416	1.9078	0.4020
200	10-11-19	87570	0.682	0.660	-0.022	1.9100	0.4036

**Resultats**  
Pressió d'inundació (kPa): 200  
Lectura final abans d'inundar (mm): 0.682  
Lectura final després d'inundar (mm): 0.660  
**Índex de col.lapse, I (%)**: 0.00  
**Potencial percentual de col.lapse, Ic (%)**: 0.00

**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0143 V0      Data final assaig: 11/11/2019

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

8 / 9

Informe n.º.: 2019-1724-14785  
Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

**INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96**

Referència mostra: 2019-7836

Equips utilitzats		Condicions del sòl		Dades de l'assaig			
EDÒMETRE 2 PROETI BALANÇA GIBERTINI EU-1700 FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721 TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm MÒDUL REGISTRE DADES MECANIS MECATEST		REMOLDEJAT		Temps	Lectures	Δ h	Infl.
Tipus d'anell emprat: FIX		Dades referència per al remoldeig		sg	mm	cm	%
Alçada (cm): 1.964		PROCTOR NOR.		0	0.000	1.9640	0.000
Diàmetre (cm): 4.999		Densitat seca màx. (g/cm3): 1.822		4	0.000	1.9640	0.000
Volum (cm3): 38.55		Humitat òptima (%): 15.1		8	-0.001	1.9639	-0.005
Pes anell (g): 85.90		Grau de compactació (%): 100		16	-0.001	1.9639	-0.005
Pes anell+sòl (g): 166.85		<b>Resultats</b>		32	0.000	1.9640	0.000
Pes inicial sòl humit (g): 80.95		Inflament lliure (%): 0.11		63	0.000	1.9640	0.000
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3): 2.650		Pressió inic. Aplic. (kPa): 10		123	0.001	1.9641	0.005
Humitat inicial (%): 15.2		Pressió inic. Aplic. (kp/cm2): 0.1		183	0.003	1.9643	0.015
Densitat aparent inicial (g/cm3): 2.100				243	0.004	1.9644	0.020
Densitat seca inicial (g/cm3): 1.823				303	0.004	1.9644	0.020
Grau saturació inicial (%): 88.79				363	0.005	1.9645	0.025
Humitat final (%): 17.2				423	0.005	1.9645	0.025
Densitat aparent final (g/cm3): 2.133				483	0.006	1.9646	0.031
Densitat seca final (g/cm3): 1.820				543	0.006	1.9646	0.031
Grau de saturació final (%): 99.95				603	0.007	1.9647	0.036
Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3				903	0.009	1.9649	0.046
				1203	0.011	1.9651	0.056
				1503	0.012	1.9652	0.061
				1803	0.013	1.9653	0.066
				2103	0.014	1.9654	0.071
				2403	0.015	1.9655	0.076
				2703	0.015	1.9655	0.076
				3003	0.016	1.9656	0.081
				3303	0.016	1.9656	0.081
				3603	0.016	1.9656	0.081
				7203	0.018	1.9658	0.092
				10803	0.022	1.9662	0.112
				14403	0.022	1.9662	0.112
				18003	0.022	1.9662	0.112
				21603	0.022	1.9662	0.112
				25203	0.022	1.9662	0.112
				28803	0.022	1.9662	0.112
				32403	0.022	1.9662	0.112
				36003	0.022	1.9662	0.112
				39603	0.022	1.9662	0.112
				43203	0.022	1.9662	0.112
				46803	0.022	1.9662	0.112
				50403	0.022	1.9662	0.112
				54003	0.022	1.9662	0.112
				57603	0.021	1.9661	0.107
				61203	0.020	1.9660	0.102
				64803	0.021	1.9661	0.107
				68403	0.022	1.9662	0.112
				72003	0.022	1.9662	0.112
				75603	0.022	1.9662	0.112
				79203	0.022	1.9662	0.112
				82803	0.023	1.9663	0.117
				86403	0.022	1.9662	0.112

**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0146 V0      Data final assaig: 08/11/2019

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

9 / 9

Informe n.º.: 2019-1724-14785  
Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-6 CL6 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

**ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS**

Referència mostra: 2019-7836

**\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**  
Analista: RUBÈN ROMERO      Data final assaig: 06-11-19

Massa sòl analitzada: 10.0029 g      Equips utilitzats:  
RESULTAT: **0.0365 % SO4**      FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI  
**0.0305 % SO3**      BALANÇA GRAM 0.0001G  
**365.46 mg/kg SO4**  
**304.54 mg/kg SO3**

**\* CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**  
Analista: RUBÈN ROMERO      Data final assaig: 07-11-19

Massa sòl analitzada: 0.293 g      Equips utilitzats:  
RESULTAT: **0.1 %**      MATERIAL DE VIDRE  
BALANÇA GRAM 0.0001G

**\* CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**  
Analista: RUBÈN ROMERO      Data final assaig: 07-11-19

Massa sòl analitzada: 50.0053 g      Equips utilitzats:  
RESULTAT: **0.88 % fracció < 2 mm**      MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI  
**0.75 % mostra total**      BALANÇA GRAM 0.0001G  
**0.40 % diferents del guix**

**\* CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**  
Analista: RUBÈN ROMERO      Data final assaig: 08-11-19

Massa sòl analitzada: 1.0018 g      Equips utilitzats:  
RESULTAT: **0.48 % SO4Ca.H2O<2 mm**      MATERIAL DE VIDRE  
**0.41 % mostra total**      BALANÇA GRAM 0.0001G

**OBSERVACIONS**

Codi: RG-A-0300 V0



**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

Informe nº: 2015-1724-14786  
Data edició: 12-11-19

1 / 9

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300** Mostra referència  
**2019-7837**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (817933771)  
Client: 19-GTC380 AIGUAVIVA  
Projecte:

**Dades de la mostra**

Referència client: MC-2  
Situació: CL2  
Profunditat sup., m: 0.7  
Profunditat inf., m: 1  
Tipus de mostra: SAC  
Diàmetre, cm:  
Longitud, cm:  
Data de presa:  
Data de recepció: 5-11-19

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura: 5-11-19  
Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR  
Medi d'obertura: MANUAL  
Emmagatzematge: LABORATORI  
Entorn d'assaig: LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS: CL  
Litologia de grup USCS: ARGILA DE BAIXA COMPRESSIBILITAT  
Classificació PG3: MARGINAL  
Ús en terraplens: NUCLI AMB ESTUDI ESPECIAL O MESURES ADDICIONALS / A-7-6 (13)  
Classific. AASHTO:

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions
ARGILA AMB BASTANT SORRA COLOR MARRÓ	0.7	P- penetrometre V- vane-test (kPa)

**ASSAIGS REALITZATS**

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95  
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93  
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94  
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94  
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95  
ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06  
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96  
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96  
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR  
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99  
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

**OBSERVACIONS**

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

12/20

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
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

Informe nº: 2015-1724-14786  
Data edició: 12-11-19

2 / 9

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95** Referència mostra  
**2019-7837**

**Equips utilitzats**

SERIE DE TAMISOS PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECCACIÓ ETI-P0228

**Resultats**

Tamisos	Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total	
			Parcial g	Total g	Total %	g
3/8"	10		0.00	0.0	3957.20	100.0
1/4"	6.3		10.72	0.3	3946.48	99.7
Nº4	5		6.74	0.4	3939.74	99.6
Nº10	2		64.65	2.1	3875.09	97.9
Nº16	1.25	1.42		4.1	3795.68	95.9
Nº40	0.4	6.44		13.2	3435.51	86.8
Nº100	0.15	5.06		20.3	3152.52	79.7
Nº200	0.08	4.18		26.2	2918.75	73.8

**Càlculs previs**

Temperatura d'assecatge previ (°C): 60  
Mostra total seca (g): 4137.90  
M. > 20 mm, total rent i seca (g): 0.00  
M. < 20 mm, seca assaj. (g): 4137.90  
M. 20-2 mm, rentada i seca (g): 82.11  
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g): 82.11  
M. > 2 mm, rentada i seca (g): 82.11  
M. < 2 mm, assaj. seca (g): 72.52  
M. < 2 mm, assajada i seca (g): 69.29  
M. < 2 mm, total i seca (g): 3875.09  
Mostra total seca (g): 3957.20  
Humitat higrosc. % (fracció < 2 mm): 4.7  
Factor corr., f (fracció < 2 mm): 0.9554  
Factor de corr., f2 (fracció < 2 mm): 55.9265

**Tipus de sòl segons ASTM-D 2487**

% CÒDOLS > 75 mm	% GRAVA	% SORRA	% FINS < 0.075 mm
0.0	0.0	0.5	73.4

**Tipus de sòl segons EN ISO 14688**

% CÒDOLS > 63 mm	% GRAVA	% SORRA	% FINS < 0.063 mm
0.0	2.1	25.5	72.4

**Tipus de sòl segons ASTM-D 2487**

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA
0.0	0.5	26.1	73.4	0.0

**Tipus de sòl segons EN ISO 14688**

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA
0.0	2.1	25.5	72.4	0.0

**Gràfics**

ASTM-D 2487: Gràfic de percentatge de passes vs. mida de partícula (mm). Mostra un perfil de sòl amb aproximadament el 73.4% de sòl fin i el 26.1% de sorra.

EN ISO 14688: Gràfic de percentatge de passes vs. mida de partícula (mm). Mostra un perfil de sòl amb aproximadament el 72.4% de sòl fin i el 2.1% de grava.

**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI Codi: RG-A-0020 V0 Data final assaig: 07/11/2019

13/20

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
 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



Informe n.º: 2019-1724-14785  
 Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93** Referència mostra: 2019-7837

**Dades Límit Líquid**

Número de cops	35	17		
Aigua (g)	3.94	5.24		
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.84	36.84		
Tara+Sòl (g)	28.90	31.60		
Tara (g)	19.04	19.66		
Sòl (g)	9.86	11.94		
Humitat (%)	<b>40.0</b>	<b>43.9</b>		

**Dades Límit Plàstic**

Aigua (g)	3.67	3.48		
Tara+Sòl+Aigua (g)	39.69	39.45		
Tara+Sòl (g)	36.02	35.97		
Tara (g)	20.38	21.03		
Sòl (g)	15.64	14.94		
Humitat (%)	<b>23.5</b>	<b>23.3</b>		
Variació entre punts (%)	0.3	0.5		

**Equips utilitzats**

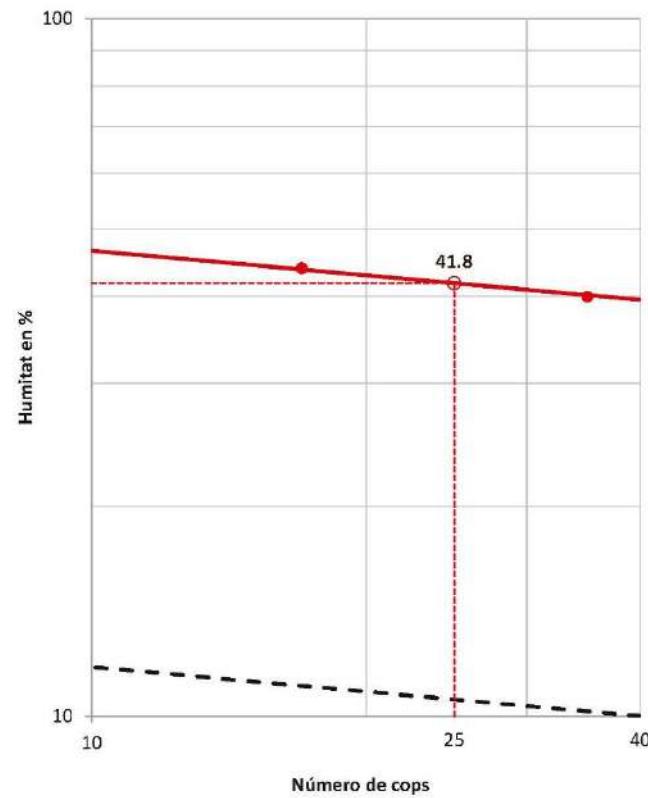
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
 BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
 FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

**Condicions d'assaig**

Temp. d'assecatge previ (°C) 110

**Resultats**

Limit Líquid, LL (%)	<b>41.8</b>
Limit Plàstic, LP (%)	<b>23.4</b>
Índex de plasticitat, IP (%)	<b>18.4</b>



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0030 V0

Data final assaig: 06/11/2019

14/20

**GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.**  
 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



Informe n.º: 2019-1724-14785  
 Data edició: 12-11-19

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94** Referència mostra: 2019-7837

**Tipus d'assaig**

Tipus d'assaig	NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)	0.583
Massa de la maça (kg)	2.5
Alçada de caiguda (mm)	305
Número de capes	3
Número de cops per capa	26

**Equips utilitzats**

COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF  
 FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721  
 BALANÇA GRAM CM-30

**Dades de la mostra**

Retè tamis #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollers	NO

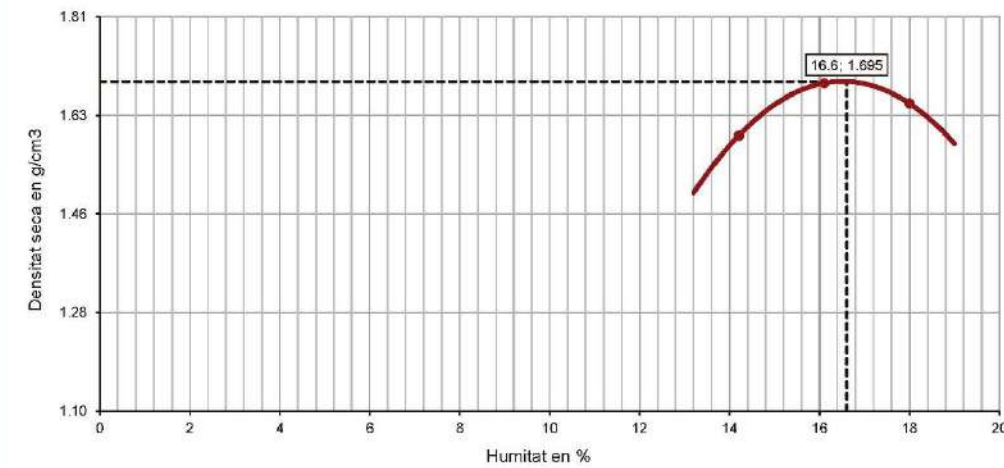
**Resultats**

Densitat seca màxima (g/cm3)	<b>1.695</b>
Densitat seca màxima (kN/m3)	<b>16.62</b>
Humitat òptima (%)	<b>16.6</b>

**Dades de l'assaig**

Punt n.º	1	2	3
Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
Aigua afegida (%)	2	4	6
Motlle (g)	6026.0	6026.0	6026.0
Motlle+sòl+aigua (g)	10223.0	10547.0	10522.0
Sòl+aigua (g)	4197.0	4521.0	4496.0
Sòl (g)	3675.1	3894.1	3810.2
Densitat seca (g/cm3)	<b>1.597</b>	<b>1.692</b>	<b>1.655</b>
Densitat aparent (g/cm3)	1.823	1.964	1.953
Tara (g)	62.01	64.68	51.73
Tara+sòl+aigua (g)	562.08	554.99	731.28
Tara+sòl (g)	499.82	486.88	627.44
Sòl (g)	437.81	422.20	575.71
Aigua (g)	62.26	68.11	103.84
Humitat (%)	<b>14.2</b>	<b>16.1</b>	<b>18.0</b>
Grau de saturació (*) (%)	57.07	75.35	79.34

Nota: densitat nel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3



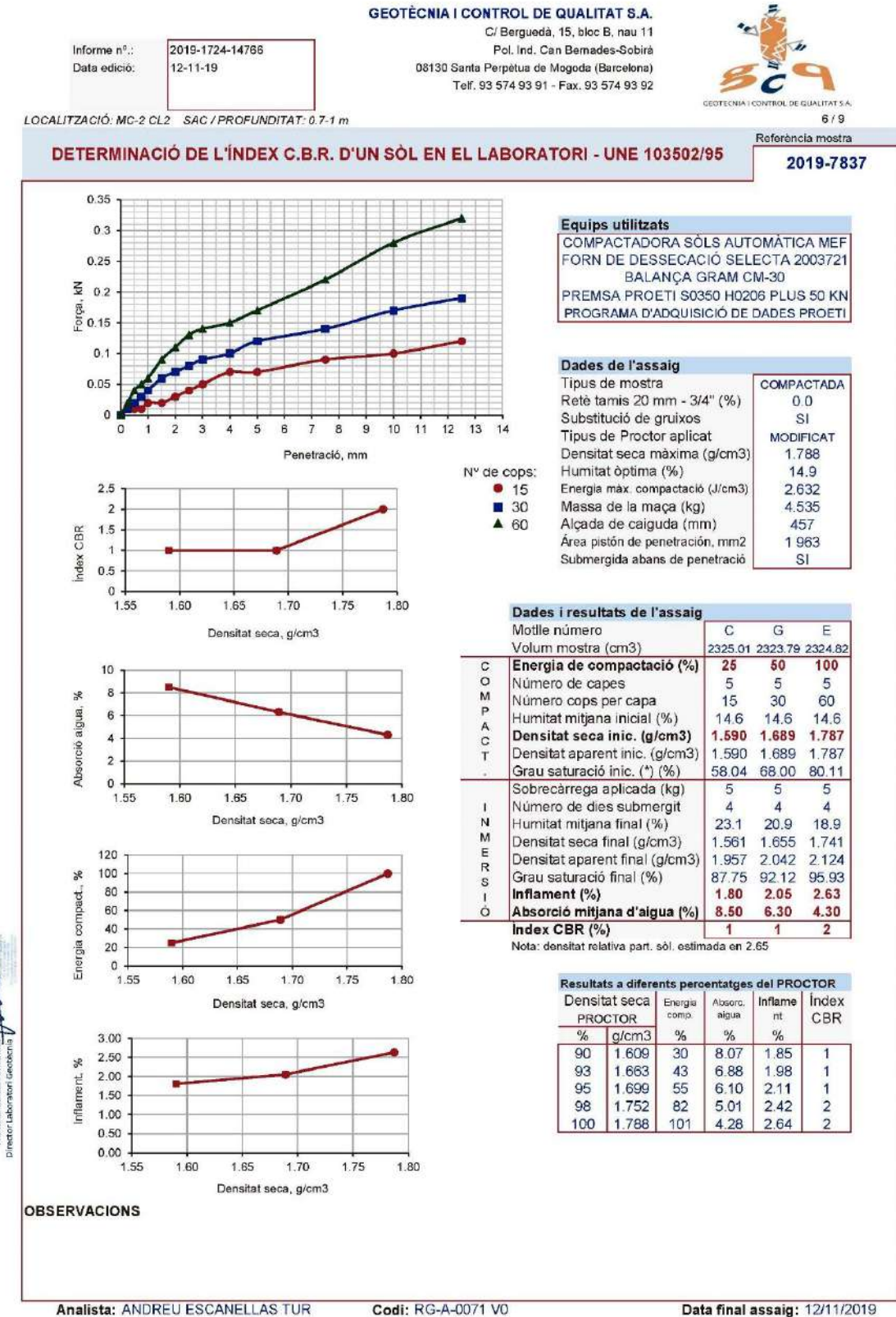
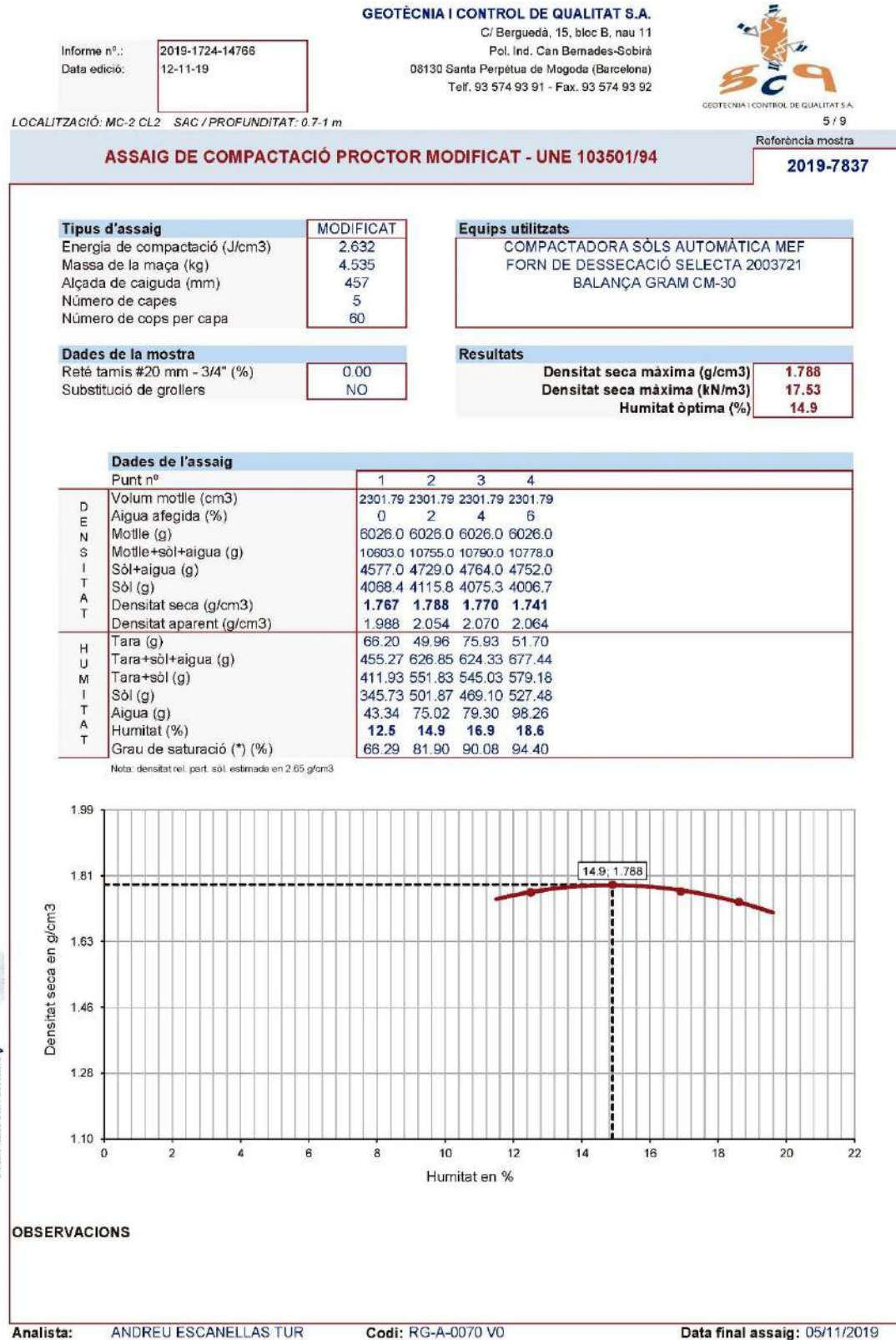
OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR

Codi: RG-A-0070 V0

Data final assaig: 05/11/2019

15/20



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

7 / 9

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06**

Referència mostra  
**2019-7837**

**Equips utilitzats**

EDÒMETRE 3 PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228  
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm  
MÒDUL REGISTRE DADES MECACISA MECATEST

**Condicions del sòl** REMOLDEJAT

**Condicions remoldeig proveta**

Fracció inferior tamis (mm) 2  
Dades referència per al remoldeig PROCTOR NOR.  
Densitat seca màx. (g/cm3) 1.695  
Humitat òptima (%) 16.6  
Grau de compactació (%) 100

**Dades de l'assaig**

Tipus d'anell emprat FIX  
Alçada (cm) 1.966  
Diàmetre (cm) 5.000  
Superfície (cm2) 19.63  
Volum (cm3) 38.59  
Pes anell (g) 85.39  
Pes anell+sòl (g) 161.27  
Pes inicial sòl humit (g) 75.88  
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3) 2.650  
Humitat inicial (%) 16.3  
Densitat aparent inicial (g/cm3) 1.966  
Densitat seca inicial (g/cm3) 1.690  
Grau saturació inicial (%) 76.05  
Humitat final (%) 18.8  
Densitat aparent final (g/cm3) 2.101  
Densitat seca final (g/cm3) 1.769  
Grau saturació final (%) 100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

**Resultats**

Pressió d'inundació (kPa) 200  
Lectura final abans d'inundar (mm) 0.864  
Lectura final després d'inundar (mm) 0.864  
**Índex de col.lapse, I (%) 0.00**  
**Potencial percentual de col.lapse, Ic (%) 0.00**

**Dades de l'assaig**

Graó pressió (kPa)	Data càrrega	Temps (sg)	Lectura inic. (mm)	Lectura final (mm)	Assent. total graó (mm)	Alçada prov. (cm)	Índex porus (ef)
12.5	08-11-19	3600	0.000	0.060	0.060	1.9600	0.5632
25	08-11-19	3600	0.060	0.123	0.063	1.9537	0.5582
50	08-11-19	3600	0.123	0.188	0.065	1.9472	0.5530
100	08-11-19	3600	0.188	0.364	0.176	1.9296	0.5390
200	08-11-19	88802	0.364	0.864	0.500	1.8796	0.4991
200	07-11-19	86403	0.864	0.864	0.000	1.8796	0.4991

**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0143 V0      Data final assaig: 08/11/2019

18/20

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

8 / 9

LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m

**INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96**

Referència mostra  
**2019-7837**

**Equips utilitzats**

EDÒMETRE 1 PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721  
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm  
MÒDUL REGISTRE DADES MECACISA MECATEST

**Condicions del sòl** REMOLDEJAT

**Condicions remoldeig proveta**

Fracció inferior tamis (mm) 2  
Dades referència per al remoldeig PROCTOR NOR.  
Densitat seca màx. (g/cm3) 1.695  
Humitat òptima (%) 16.6  
Grau de compactació (%) 100

**Dades de l'assaig**

Tipus d'anell emprat FIX  
Alçada (cm) 1.981  
Diàmetre (cm) 4.997  
Volum (cm3) 38.85  
Pes anell (g) 86.04  
Pes anell+sòl (g) 162.41  
Pes inicial sòl humit (g) 78.37  
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3) 2.650  
Humitat inicial (%) 16.2  
Densitat aparent inicial (g/cm3) 1.966  
Densitat seca inicial (g/cm3) 1.692  
Grau saturació inicial (%) 75.82  
Humitat final (%) 21.4  
Densitat aparent final (g/cm3) 2.053  
Densitat seca final (g/cm3) 1.691  
Grau de saturació final (%) 100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

**Resultats**

**Inflament lliure (%) 0.01**  
Pressió inic. Aplic. (kPa) 10  
(kp/cm2) 0.1


**OBSERVACIONS**

Analista: MOHAMED YAAKOUBI      Codi: RG-A-0146 V0      Data final assaig: 07/11/2019

19/20

**Dades de l'assaig**

Temps (sg)	Lectures (mm)	Δ h (cm)	Infl. (%)
0	0.000	1.9810	0.000
4	0.000	1.9810	0.000
8	0.000	1.9810	0.000
16	0.000	1.9810	0.000
32	0.000	1.9810	0.000
63	0.000	1.9810	0.000
123	0.000	1.9810	0.000
183	0.000	1.9810	0.000
243	0.000	1.9810	0.000
303	0.000	1.9810	0.000
363	0.000	1.9810	0.000
423	0.000	1.9810	0.000
483	0.000	1.9810	0.000
543	0.000	1.9810	0.000
603	-0.001	1.9809	-0.005
903	-0.001	1.9809	-0.005
1203	0.000	1.9810	0.000
1503	-0.001	1.9809	-0.005
1803	-0.001	1.9809	-0.005
2103	0.000	1.9810	0.000
2403	0.000	1.9810	0.000
2703	0.000	1.9810	0.000
3003	0.000	1.9810	0.000
3303	0.000	1.9810	0.000
3603	0.000	1.9810	0.000
7203	0.000	1.9810	0.000
10803	0.001	1.9811	0.005
14403	0.001	1.9811	0.005
18003	0.001	1.9811	0.005
21503	0.002	1.9812	0.010
25203	0.001	1.9811	0.005
28803	0.001	1.9811	0.005
32403	0.001	1.9811	0.005
36003	0.001	1.9811	0.005
39603	0.001	1.9811	0.005
43203	0.001	1.9811	0.005
46803	0.001	1.9811	0.005
50403	0.001	1.9811	0.005
54003	0.001	1.9811	0.005
57603	0.000	1.9810	0.000
61203	0.001	1.9811	0.005
64803	0.001	1.9811	0.005
68403	0.001	1.9811	0.005
72003	0.000	1.9810	0.000
75603	0.000	1.9810	0.000
79203	0.000	1.9810	0.000
82803	0.001	1.9811	0.005
86403	0.001	1.9811	0.005
88314	0.002	1.9812	0.010

Informe n°:	2019-1724-14786	<b>GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.</b>	
Data edició:	12-11-19	C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11	
		Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà	
		08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)	
		Tel. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92	
LOCALITZACIÓ: MC-2 CL2 SAC / PROFUNDITAT: 0.7-1 m		9 / 9	
<b>ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS</b>		Referència mostra <b>2019-7837</b>	
<b>* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96</b>			
Analista: RUBÈN ROMERO		Data final assaig: 06-11-19	
Massa sòl analitzada:	10,0042 g	Equips utilitzats:	
RESULTAT:	<b>0.0387 % SO4</b>	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI	
	<b>0.0322 % SO3</b>	BALANÇA GRAM 0.0001G	
	<b>386.68 mg/kg SO4</b>		
	<b>322.22 mg/kg SO3</b>		
<b>* CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR</b>			
Analista: RUBÈN ROMERO		Data final assaig: 07-11-19	
Massa sòl analitzada:	0,2609 g	Equips utilitzats:	
RESULTAT:	<b>0.3 %</b>	MATERIAL DE VIDRE	
		BALANÇA GRAM 0.0001G	
<b>* CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99</b>			
Analista: RUBÈN ROMERO		Data final assaig: 07-11-19	
Massa sòl analitzada:	50,0044 g	Equips utilitzats:	
RESULTAT:	<b>0.55 % fracció &lt; 2 mm</b>	MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI	
	<b>0.54 % mostra total</b>	BALANÇA GRAM 0.0001G	
	<b>0.21 % diferents del guix</b>		
<b>* CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99</b>			
Analista: RUBÈN ROMERO		Data final assaig: 08-11-19	
Massa sòl analitzada:	1,0018 g	Equips utilitzats:	
RESULTAT:	<b>0.4 % SO4Ca.H2O&lt;2 mm</b>	MATERIAL DE VIDRE	
	<b>0.39 % mostra total</b>	BALANÇA GRAM 0.0001G	
<b>OBSERVACIONS</b>			
Codi: RG-A-0300 V0			



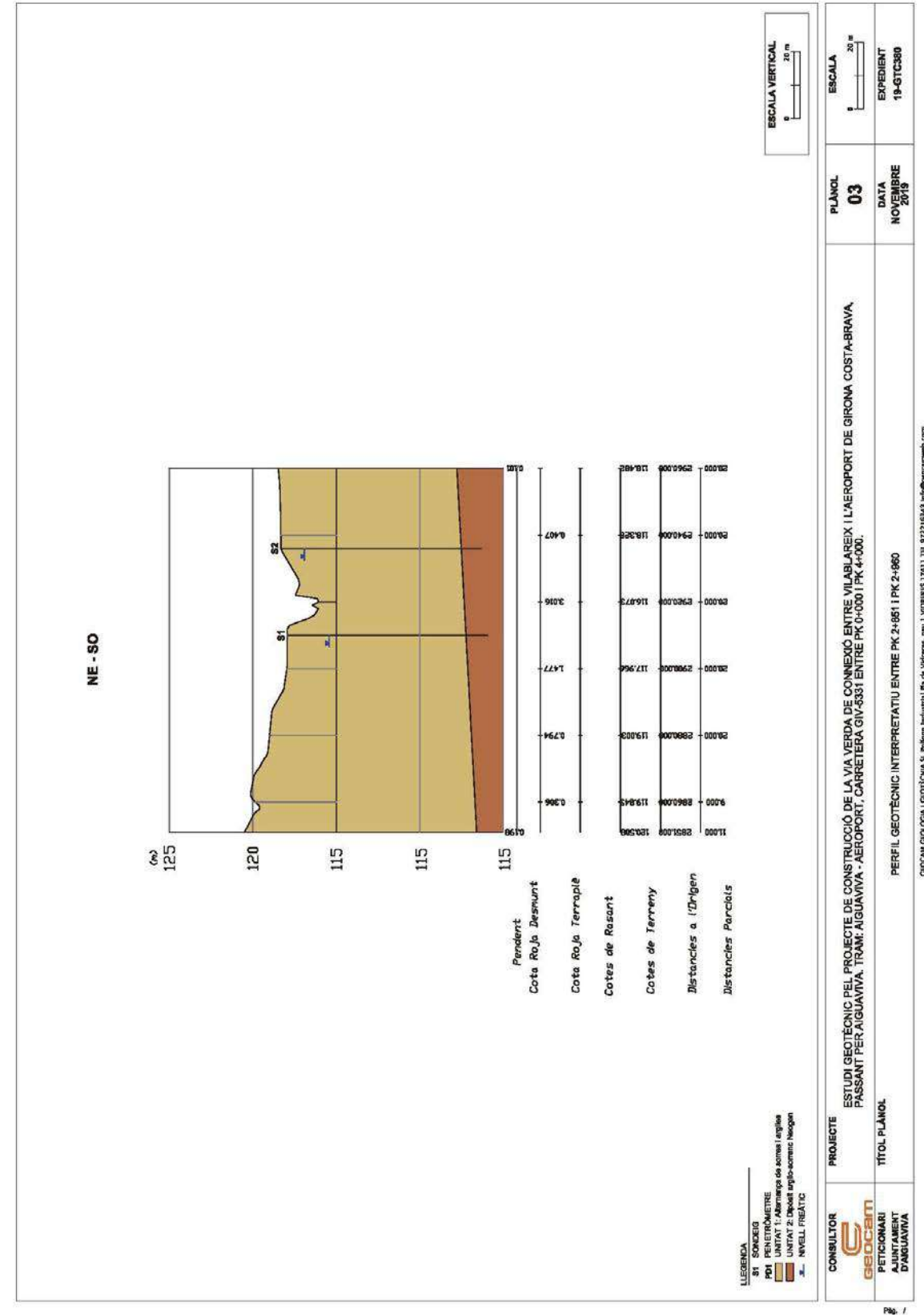
**ANNEX 3: Perfils geotècnics interpretatius**

Autògraf:  
 Francesc Guals Ferrández  
 Director Laboratori Geotècnia



**Annex 3.1: Perfil geotècnic interpretatiu ampliació pont de la riera de la Torre**

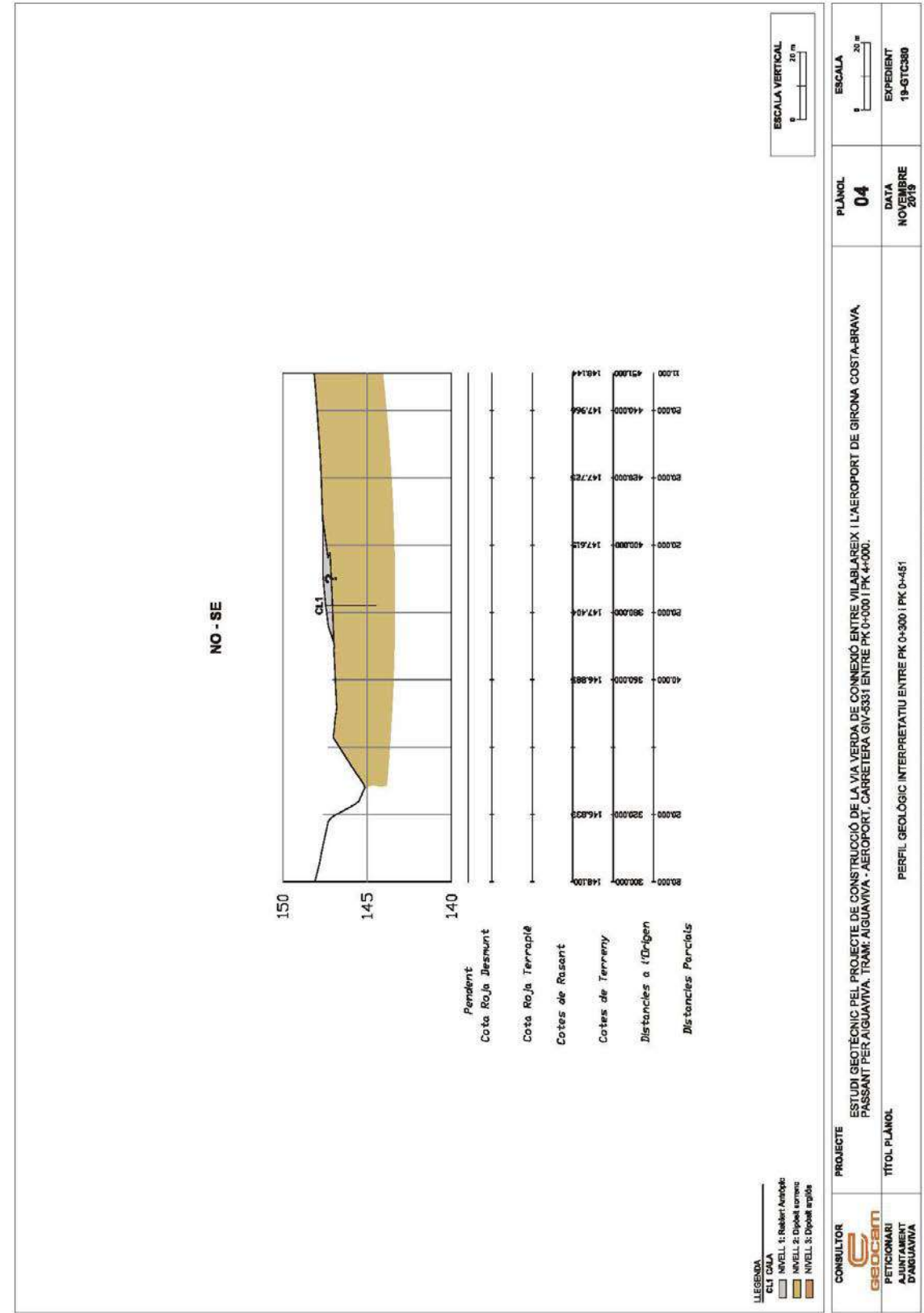
GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1. VIDRERES. 17411. T. 972 21 63 43. info@geocamweb.com





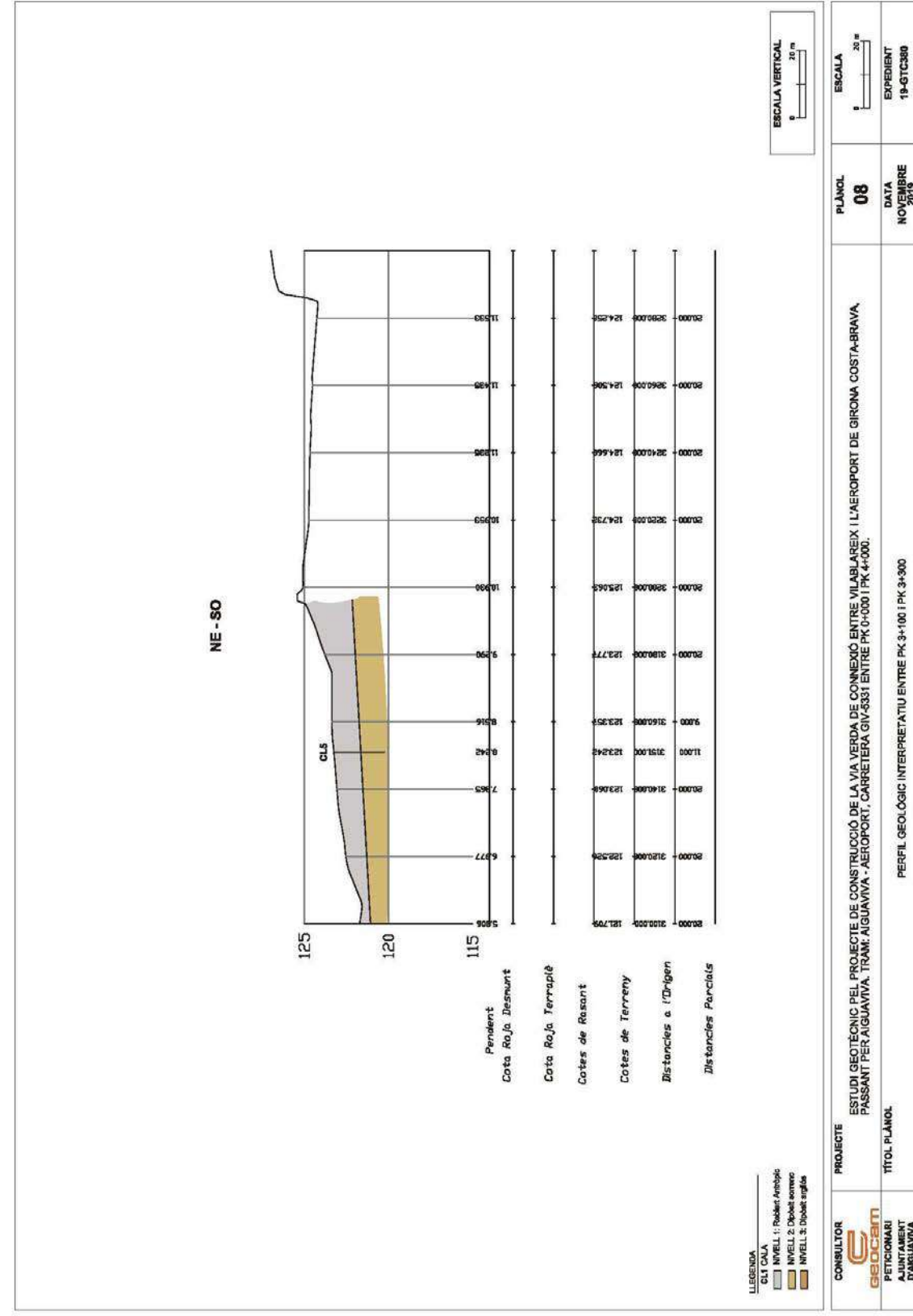
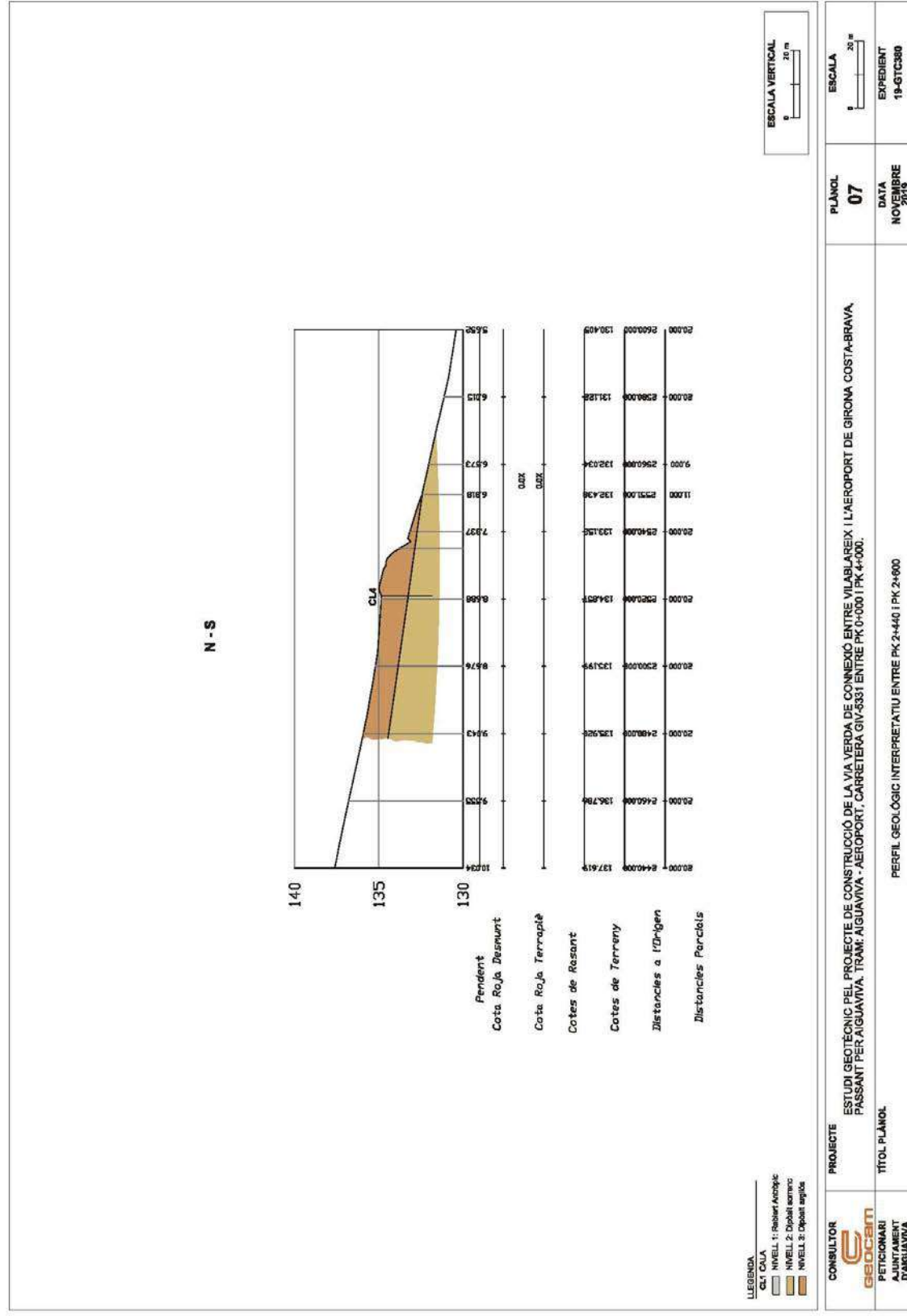
**Annex 3.2: Perfils geotècnics interpretatius nova via verda**

GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1 VIDRERES. 17411 T. 972 21 63 43 info@geocamweb.com













## MÈTODES DE CÀLCUL

### 1 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

#### 1.1 Mètode Simplificat CTE

Les càrregues admissibles dels materials granulars, així com la majoria de materials de transició en els perfils d'alteració de roques, es calculen a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (fórmules 4.9 i 4.10 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos).

El mètode es basa en una formulació empírica, on es fixa l'assentament màxim a 2,5 cm per a sabates i el resultat de la tensió admissible de servei es calcula únicament en funció de l'amplada de la fonamentació i del valor de l'assaig SPT (Standard Penetration Test).

Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\begin{aligned} \text{Per a } B^* < 1,2 \text{ m} &\rightarrow Q_{adm} = 12 N_{SPT} (1+D/3B^*) (S_v/25) \\ \text{Per a } B^* \geq 1,2 \text{ m} &\rightarrow Q_{adm} = 8 N_{SPT} (1+D/3B^*) (S_v/25) ((B^*+0,3)/B^*) \end{aligned}$$

Essent:

S<sub>v</sub>: assentament total admissible, en mm (25 mm).

N<sub>SPT</sub>: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

D: profunditat en metres (0,5 m per a sabata contínua i 0,7 m per a sabata allçada).

El valor (1+D/3B<sup>\*</sup>) a introduir a les equacions serà menor o igual a 1,3.

Q<sub>adm</sub> en kN/m<sup>2</sup>.

#### 1.2 Equacions Empíriques de Terzaghi i Peck (1948)

Mètode completament equivalent al mètode anterior, però de resultats més conservadors, atès que no s'hi aplica cap millora en funció de l'empotrament de la sabata.

En aquest cas no hi ha limitacions en funció de l'amplada de la fonamentació ni en la limitació de l'assentament màxim permès i per tant s'empra pel càlcul de la tensió admissible de la llosa, on es fixa un assentament màxim a 5 cm.

Carrer Pau Casals 3, edifici DNC, 07005 GRONA. T. 972 21 63 43. F. 972 22 46 62. girona@geocamweb.com



Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\begin{aligned} \text{Per a } B^* < 1,2 \text{ m} &\rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT} S)/8 \\ \text{Per a } B^* \geq 1,2 \text{ m} &\rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT} S)/12 ((B^*+0,3)/B^*)^2 \end{aligned}$$

Essent:

S: assentament total admissible, en polzades (1" per a sabates i 2" per a la llosa).

N<sub>SPT</sub>: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

Q<sub>adm</sub> en kp/cm<sup>2</sup>.

#### 1.3 Equació General de Terzaghi (Mètode Analític CTE)

En cas de terrenys cohesius, que permeten extreure mostres inalterades de bona qualitat, els materials s'assagen al laboratori per a obtenir els paràmetres bàsics resistents i les càrregues admissibles es calculen a partir de l'equació general de Terzaghi, la qual determina la càrrega d'esfondrament del terreny, per posteriorment comprovar els assentaments teòrics.

L'expressió analítica de càlcul és:

$$q = c_k N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0k} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} (B^* \gamma_k N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma)$$

Essent:

q<sub>0</sub>: pressió vertical d'esfondrament o resistència característica del terreny R<sub>k</sub>.

q<sub>0k</sub>: pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la seva base.

c<sub>k</sub>: cohesió del terreny.

B<sup>\*</sup>: amplada equivalent del fonament.

N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>γ</sub>: factors de capacitat de càrrega.

d<sub>c</sub>, d<sub>q</sub>, d<sub>γ</sub>: factors (coeficients) de profunditat.

s<sub>c</sub>, s<sub>q</sub>, s<sub>γ</sub>: coeficients que depenen de la forma en planta del fonament.

i<sub>c</sub>, i<sub>q</sub>, i<sub>γ</sub>: coeficients que consideren l'efecte de la inclinació de la resultant de les accions.

t<sub>c</sub>, t<sub>q</sub>, t<sub>γ</sub>: coeficients que consideren la proximitat del fonament a un talús.

Carrer Pau Casals 3, edifici DNC, 07005 GRONA. T. 972 21 63 43. F. 972 22 46 62. girona@geocamweb.com



Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- Pels terrenys cohesius, els càlculs es faran per a situacions no drenades ( $\phi = 0^\circ$ )
- D'entrada es preveu que la càrrega serà de component vertical i per tant **no** es tindrà en compte el coeficient  $i$ .
- Atès que la parcel·la té un pendent inferior a 5 graus **no** es tindrà en compte el coeficient  $t$ .

## 2 ASSENTAMENTS TEÒRICS

### 2.1 Equació de Burland i Burbidge (CTE)

Correspon al mètode proposat pel CTE, fórmula F.19 del Document Bàsic DB-SE-C Cimentos. Pels terrenys on són d'aplicació els mètodes simplificats de càlcul de les càrregues admissibles (sòls bàsicament granulars), a priori no és necessari realitzar el càlcul de l'assentament teòric, ja que aquest ja queda definit en el mateix càlcul de la tensió admissible.

Ara bé, en el cas de fonamentacions de més de 5 metres d'amplada i sobretot per a assentaments admissibles superiors a 2,5 cm, es recomana realitzar-ho.

Per tant, la tensió admissible final de la llosa de fonamentació per a aquests materials, si que inclou el càlcul dels assentaments teòrics per mitjà d'aquest mètode.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = f_i f_s q_{bruta} B^{0,7} I_c$$

Essent:

S: Assentament final en mm.

$f_i$ : Factor que permet considerar l'existència d'una capa rígida a la zona d'influència on es produeix el 75% de l'assentament i es calcula:  $f_i = H_s/Z_i(2-H_s/Z_i)$  on  $H_s$  és la profunditat de la capa rígida i  $Z_i$  la profunditat de la zona d'influència.

$Z_i$ : Profunditat d'influència calculada:  $Z_i = B^{0,75}$  en metres.

$f_s$ : Coeficient que depèn de les dimensions de la fonamentació i es calcula:

$$f_s = ((1,25L/B)/(L/B+0,25))^2$$

$q_{bruta}$ : Pressió efectiva bruta en  $kN/m^2$ .

$I_c$ : Índex de compressibilitat definit en funció del valor mitjà de  $N_{30}$ , de la zona d'influència de la fonamentació( $Z_i$ ) i és calcula:

$$I_c = 1,71/N_{30}^{-1,4}$$



### 2.2 Mètode Schmertmann

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = C_1 q \sum (I_{zi} / E_i) \Delta z_i$$

Essent:

$C_1$ : factor que depèn de la profunditat d'empotrament del fonament

$I_{zi}$ : coeficient d'influència (extret d'una taula realitzada pel propi autor)

$E_i$ : mòdul d'elasticitat.

$\Delta z_i$ : profunditats

### 2.3 Mètode Elàstic

Indicat tant per a terrenys granulars, com per a terrenys cohesius sobreconsolidats sempre i quan la càrrega de treball de l'estructura no superi la pressió de sobreconsolidació. A efectes pràctics, s'considerarà que es compleix aquesta premissa sempre que la resistència a compressió simple de l'argila sigui superior a la pressió transmesa per l'edifici.

En primera instància es realitzarà el càlcul de l'assentament instantani (curt plaç), emprant els paràmetres no drenats del sòl i posteriorment es realitzarà el càlcul de l'assentament total (llarg plaç), emprant els paràmetres drenats.

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons les fórmules:

$$S_i = 0,75q(B/E)I$$

$$S_e = qB(1-\nu^2/E)I$$

Essent:

$S_i$ : Assentament instantani en cm.

$q$ : Càrrega neta de l'estructura en  $kp/cm^2$ .

$B$ : Amplada de la fonamentació.

$E$ : Mòdul d'elasticitat.

$\nu$ : Coeficient de Poisson.



Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- S'ha considerat un comportament rígid de les sabates, en relació al terreny i per tant d'entrada l'assentament es considerar el mateix a tots els punts sota sabata.
- En el cas de la llosa, s'ha considerat un comportament flexible d'aquesta respecte el terreny i per tant, el càlcul de l'assentament s'ha realitzat tant pel centre de la placa, com a la cantonada.
- Les sabates rectangulars considerades, correspon a sabates una relació geomètrica b/a=2.

### 3 EMPENTES DEL TERRENY

#### 3.1 Mètode Simplificat (CTE)

Per a terrenys de caràcter granular i homogeni, el càlcul dels coeficients d'empenta del terreny s'ha realitzat a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (fórmules 6.4 i 6.8 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos)

Pel model geològic – estructura, es considera un mur vertical en un terreny homogeni, amb el terreny de coronació sensiblement horitzontal i amb un angle de fregament entre el terreny i el mur  $\delta = 0$ .

Les expressions pel càlcul dels coeficients d'empenta són:

Coeficient Empenta Activa $K_A = \tan^2(\pi/4 - \phi/2)$ Coeficient Empenta Passiva $K_P = \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$
---

Essent:

$K_A$ : El coeficient d'empenta activa.

$K_P$ : El coeficient d'empenta passiva.

$\phi$ : L'angle de fregament intern del terreny expressat en radians.



### CÀRREGA ESFONDRAENT (CAPACITAT PORTANT)

Mètode analític (Fórmula Terzaghi. Expressió 4.8 DB SE-C Cimientos)

#### Paràmetres de Càlcul

Unitat	UG1				
c	1,50	Cohesió (t/m <sup>2</sup> )	$\phi$	0,00	Angle Fregament Intern (°)
$\gamma_a$	2,00	Densitat (t/m <sup>3</sup> )	D	0,50	Implantació Sabata Continua (m)
$N_c$	5,14	Capacitat Càrrega	D	0,70	Implantació Sabata Aïllada (m)
$N_q$	1,00	Capacitat Càrrega	D	0,40	Implantació llosa (m)
$N_\gamma$	0,00	Capacitat Càrrega	$S_c$	1,00	Factor Forma Sabata Rectangular
$d_c$	1,00	Factor Profunditat	$S_c$	1,20	Factor Forma Sabata Quadrada
$d_q$	1,00	Factor Profunditat	$S_q$	1,00	Factor Forma
$d_\gamma$	1,00	Factor Profunditat	$S_\gamma$	0,70	Factor Forma (rectangular fins a 0,9)
F	3,00	Factor Seguretat			

#### Sabates Aïllades Rectangulars

B (m)	$q=D\gamma$	$cN_cS_c$	$qN_qd_qS_q$	$1/2B\gamma N_\gamma d_\gamma S_\gamma$	$q_n/F$ (t/m <sup>2</sup> )	$q_n/F$ kp/cm <sup>2</sup>	$q_n/F$ kN/m <sup>2</sup>
-	1,40	7,71	1,40	0,00	3,97	0,40	38,93




#### SITUACIÓ SENSE DRENATGE

**CÀRREGA ADMISSIBLE DE SERVEI**

Estimació Assentaments Mètode Elàstic ( F.1.2.4 DB SE-C Cimientos)

**Paràmetres de Càlcul**

Unitat	UG1	
$E_{u1}$	46,15	Modul Elàstic No drenat (kp/cm <sup>2</sup> ). Sabata aïllada.
$E'_1$	<b>40,00</b>	Modul Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> ). Sabata aïllada.
$E_{u2}$	46,15	Modul Elàstic No drenat (kp/cm <sup>2</sup> ). Sabata contínua.
$E'_2$	<b>40,00</b>	Modul Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> ). Sabata contínua.
$E_{u3}$	57,69	Modul Elàstic No drenat (kp/cm <sup>2</sup> ). Llosa.
$E'_3$	<b>50,00</b>	Modul Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> ). Llosa.
$I_{p1}$	0,56	Coefficient Influència Sabata Quadrada (Àbac Fadum)
$I_{p2}$	0,77	Coefficient Influència Sabata Rectangular (Àbac Fadum)
$I_{p3}$	1,00	Coefficient Influència Sabata Contínua (Àbac Fadum)
$I_{p4}$	<b>0,77</b>	Coefficient Influència Llosa (Àbac Fadum)
$N_{30}$	<b>2,00</b>	SPT emprat per calcular el Mòdul
$\nu'$	<b>0,30</b>	Coefficient de Poison
$\nu_u$	0,50	Coefficient de Poison No Drenat

**Sabates Aïllades (Rectangulars a/b=2)**

B (m)	$q_{bruta}$	$0,75q_{bruta}$	B/ $E_u$	$S_i$ (cm)	$Bq_{bruta}$	$1-\nu'^2/R'$	$S_i$ (cm)	$Q_{adm}$ kN/m <sup>2</sup>
1,20	<b>0,40</b>	0,30	2,60	<b>0,60</b>	47,64	0,0228	<b>0,83</b>	38,93
1,40	<b>0,40</b>	0,30	3,03	<b>0,70</b>	55,58	0,0228	<b>0,97</b>	38,93
1,50	<b>0,40</b>	0,30	3,25	<b>0,75</b>	59,55	0,0228	<b>1,04</b>	38,93
1,60	<b>0,40</b>	0,30	3,47	<b>0,79</b>	63,52	0,0228	<b>1,11</b>	38,93
1,80	<b>0,40</b>	0,30	3,90	<b>0,89</b>	71,46	0,0228	<b>1,25</b>	38,93
2,00	<b>0,40</b>	0,30	4,33	<b>0,99</b>	79,40	0,0228	<b>1,39</b>	38,93
2,20	<b>0,40</b>	0,30	4,77	<b>1,09</b>	87,34	0,0228	<b>1,53</b>	38,93
2,40	<b>0,40</b>	0,30	5,20	<b>1,19</b>	95,28	0,0228	<b>1,67</b>	38,93
2,50	<b>0,40</b>	0,30	5,42	<b>1,24</b>	99,25	0,0228	<b>1,74</b>	38,93
2,60	<b>0,40</b>	0,30	5,63	<b>1,29</b>	103,22	0,0228	<b>1,81</b>	38,93
2,80	<b>0,40</b>	0,30	6,07	<b>1,39</b>	111,16	0,0228	<b>1,95</b>	38,93
3,00	<b>0,40</b>	0,30	6,50	<b>1,49</b>	119,10	0,0228	<b>2,09</b>	38,93

**ANNEX 5: Memòria fotogràfica**



Foto 1: Sondeig S1.



Foto 2: Sondeig S2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 3: Material perforat entre 0 m i 3 m a S1.



Foto 4: Material perforat entre 3 m i 6 m a S1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 5: Material perforat entre 6 m i 9 m a S1.



Foto 6: Material perforat entre 9 m i 12 m a S1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 7: Material perforat entre 0 m i 3 m a S2.

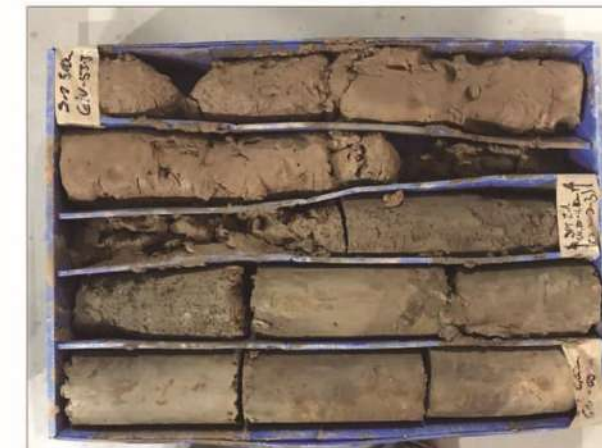


Foto 8: Material perforat entre 3 m i 6 m a S2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com





Foto 9: Material perforat entre 6 m i 9 m a S2.



Foto 10: Material perforat entre 9 m i 12 m a S2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 11: Emplaçament cala CL1.



Foto 12: Material extret cala CL1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 13: Emplaçament cala CL2.



Foto 14: Material extret cala CL2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 15: Emplaçament cala CL3.



Foto 16: Material extret cala CL3.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 17: Emplaçament cala CL4.



Foto 18: Material extret cala CL4.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 19: Emplaçament cala CL5.



Foto 20: Material extret cala CL5.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 21: Emplaçament cala CL6.



Foto 22: Material extret cala CL6.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Fotos 23 i 24: Vistes generals parcel·la estudi.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com

**ANNEX NÚM. 3. REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



## ANNEX NÚM. 2: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1. RECULL DE FOTOGRAFIES.....	3
2. IMATGES DE SATÈL·LIT.....	14
3. PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES .....	17





## 1. RECURS DE FOTOGRAFIES



Imatge 1: Trobada entre el carrer de la Circumval·lació i la carretera GI-533. Punt d'inici de la via verda.



Imatge 3: Cruïlla entre la carretera GI-531 i GIV-5331.



Imatge 2: Tram inicial de recorregut pel marge sud de la carretera GI-533.



Imatge 4: Creuament entre la carretera GIV-5331 i el torrent de Can Garrofa.



*Imatge 5: Pont sobre el torrent de Can Garrofa.*



*Imatge 7: Costat est de la carretera poc abans de la cruïlla amb el Veïnat del Güell.*



*Imatge 6: Pas actual sobre el pont de Can Garrofa en el seu costat oest, per on transcorrerà la Via Verda.*



*Imatge 8: Cruïlla del Veïnat del Güell.*



Imatge 9: Tanca perimetral de Can Jaques, al costat est de la carretera poc abans de la cruïlla del Veïnat del Güell.



Imatge 11: Cruïlla amb el Veïnat del Güell.



Imatge 10: Tanca perimetral de Can Jaques, al costat est de la carretera poc abans de la cruïlla del Veïnat del Güell



Imatge 12: Cruïlla amb camí veïnal al PK 4+500 de la carretera.



Imatge 13: Cruïlla amb Can Teranyina, al PK 4+000 de la carretera.



Imatge 15: Desguàs al pla de Ca n'Arbres al PK 3+400 de la carretera. Vorera oest en sentit nord.



Imatge 14: Accés a parcel·la agrícola a l'alçada de Ca n'Arbres.



Imatge 16: Vista des del mateix punt però en sentit oposat.



Imatge 17: Accés a parcel·la agrícola al PK 3+200 de la carretera.



Imatge 19: Accés a la granja de Can Freser sobre el creuament amb la riera. PK. 3+050 de la carretera.



Imatge 18: Accés a parcel·la de Can Freser prop del creuament amb la Riera d'en Gibert/d'en Vinyes. PK 3+100.



Imatge 20: Cruïlla amb el camí de Can Guinau.



Imatge 21: Instal·lacions aeroportuàries existents al PK 2+950 de la carretera.



Imatge 23: Vistes del marge oest de la carretera a l'alçada de la Granja de la Capella. PK 2+350 de la carretera.



Imatge 22: Camps de cultiu a l'alçada de Sana Maria de Vilademany al PK 2+500 de la carretera.



Imatge 24: Vistes del marge oest de la carretera a l'alçada de la Granja de la Capella. PK 2+100 de la carretera.



Imatge 25: Encreuament de la carretera amb la riera de la Torre al PK 2+000 de la carretera. Sentit nord.



Imatge 27: Encreuament de la carretera amb la riera de la Torre al PK 2+000 de la carretera. Sentit sud.



Imatge 26: Cruament amb la riera de la Torre.



Imatge 28: Cruament amb camí veïnal al PK 1+900 de la carretera.



Imatge 29: Vista del marge oest de la carretera a l'alçada de Can Caseta (PK 1+800 de la carretera, sentit nord)



Imatge 31: Vista del mur en sentit nord.



Imatge 30: Mur de contenció existent al marge esquerra de la carretera al PK 2+150 de la carretera.



Imatge 32: Vista en sentit nord entre Can Mestres i Cal Rector Vell PK 1+450 de la carretera.





Imatge 33: Vista uns metres més al sud en sentit sud.



Imatge 35: Vista en sentit sud des de l'accés a Can Mestres (PK 1+200 de la carretera).



Imatge 34: Vista en sentit nord entre Can Mestres i Cal Rector Vell. PK 1+350 de la carretera.



Imatge 36: Accés a la urbanització Can Jordi al PK 1+000 de la carretera.



Imatge 37: Vistes en sentit sud del marge oest de la carretera al PK 0+900 de la carretera.



Imatge 39: Vistes del marge esquerra en sentit sud al PK 0+800 de la carretera.



Imatge 38: Vistes del mateix punt en sentit nord.



Imatge 40: Vistes del tram final, molt a prop del giratori al PK 0+400 de la carretera.



Imatge 41: Vistes del tram final, sentit nord molt a prop del giratori al PK 0+300 de la carretera.



Imatge 42: Vistes extrem final de la via verda al giratori que connecta el principal accés a l'Aeroport i la carretera GIV- 5331.

## 2. IMATGES DE SATÈL·LIT



Imatge 43: Imatge aèria del traçat



Imatge 44: Imatge aèria del traçat

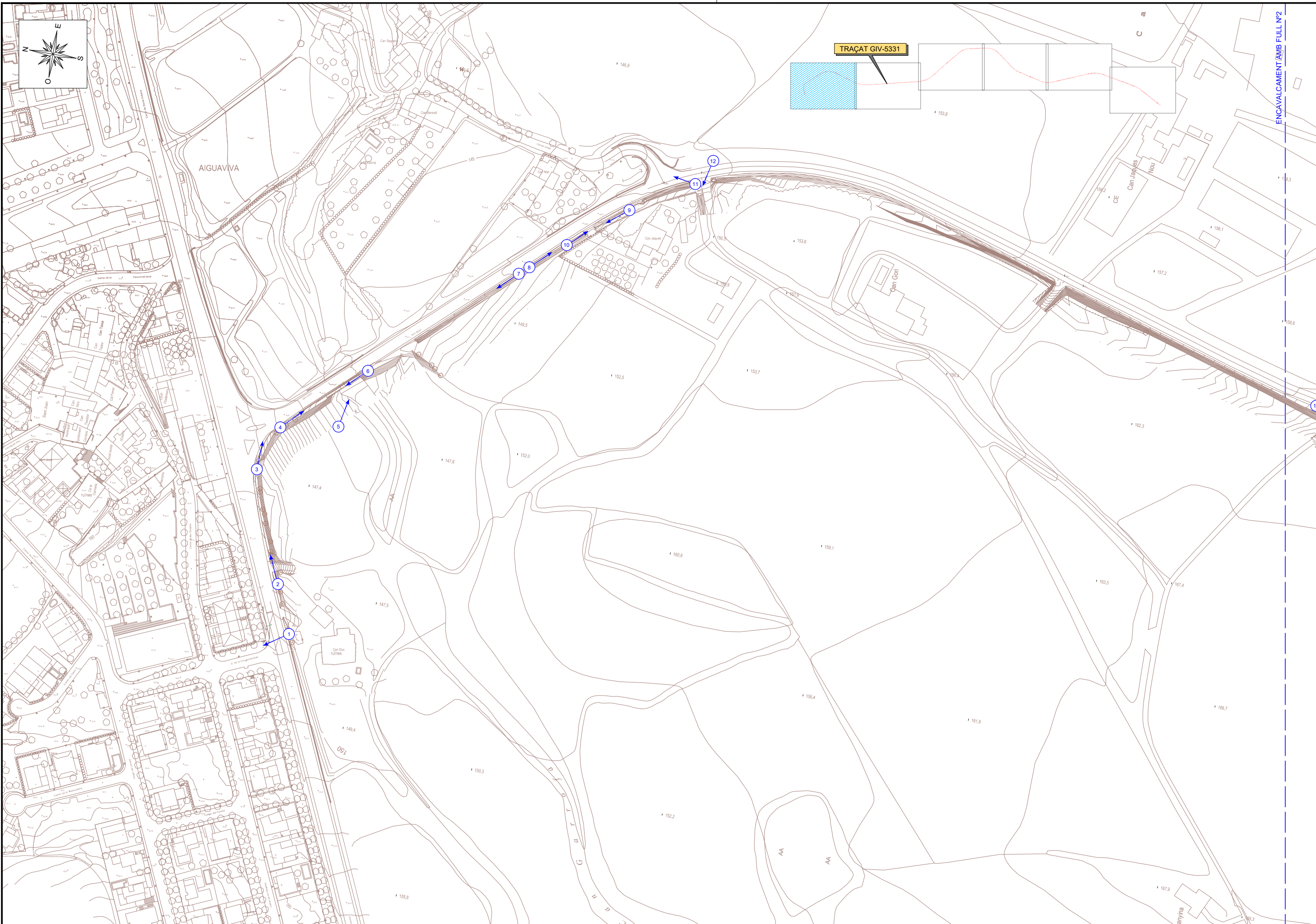


Imatge 45: Imatge aèria del traçat

### 3. PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES







A\_03\_Rep\_Fot.dwg



**AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.**  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ESCALA

1/2.000

PLÀNOL NÚM.

**ANNEX 03**

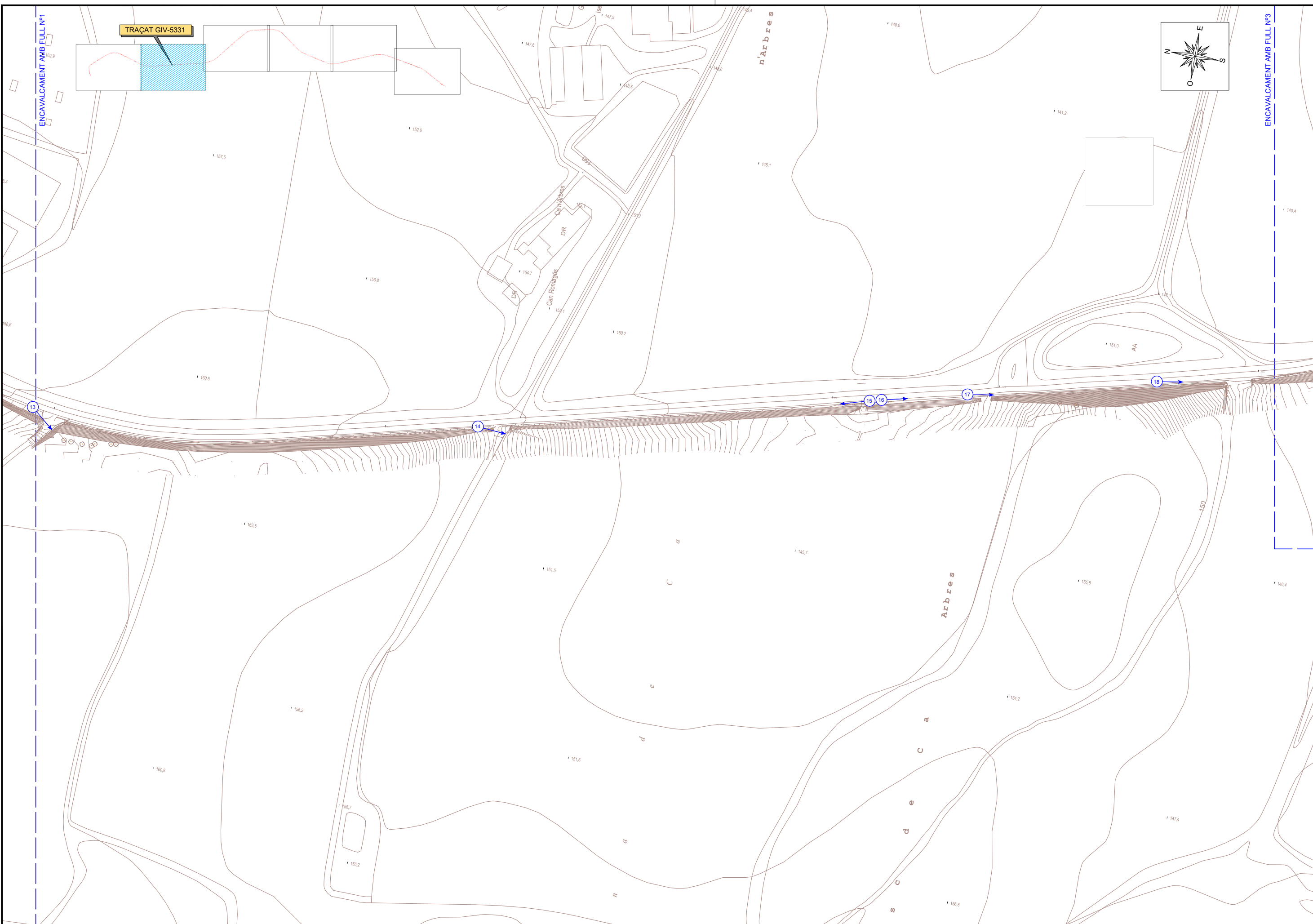
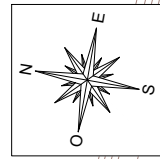
FULL 1 DE 6

A\_03\_Rep\_Fot.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°1

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°3

TRAÇAT GIV-5331



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

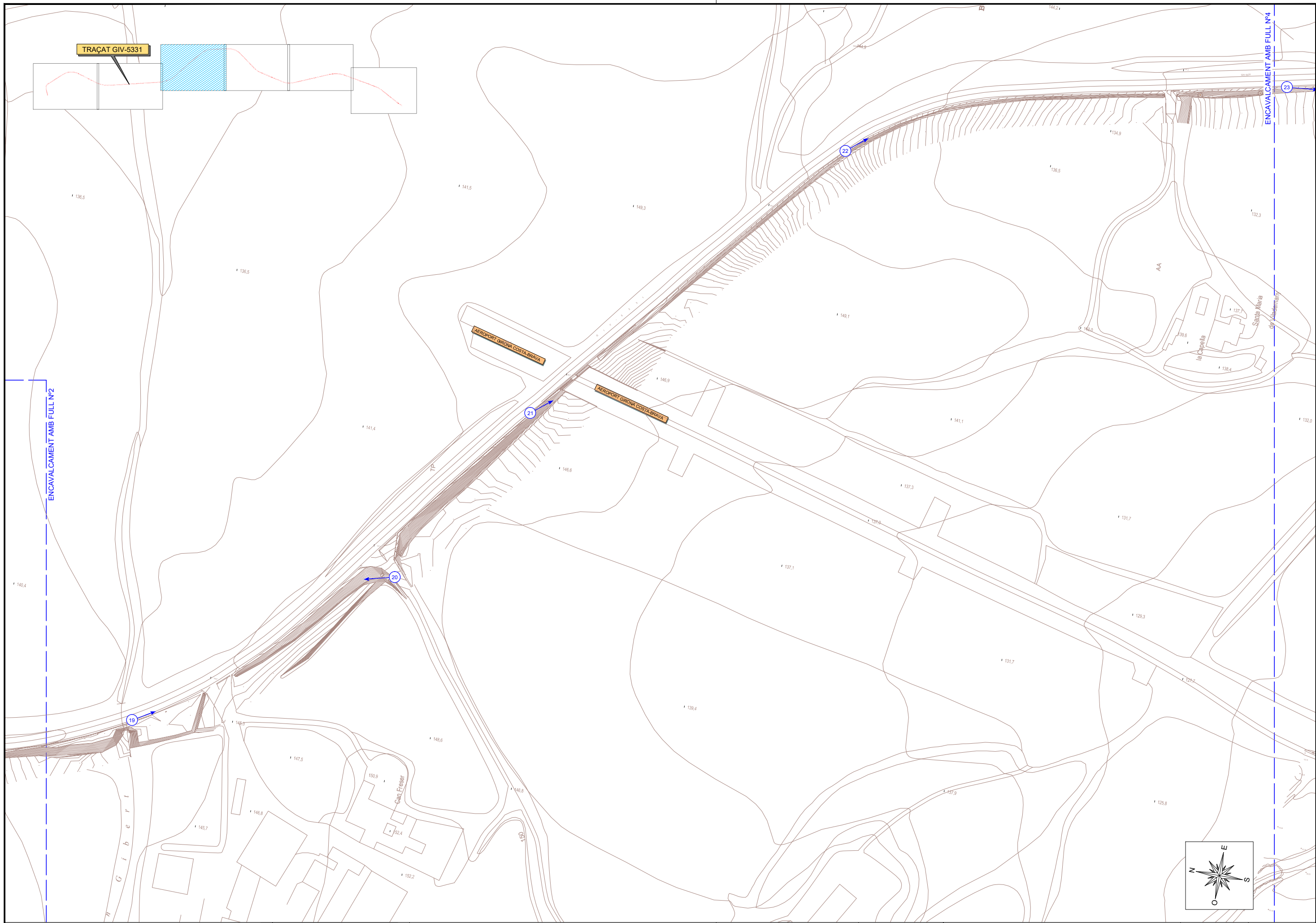
ESCALA

1/2.000

PLÀNOL NÚM.

ANNEX 03

FULL 2 DE 6



A\_03\_Rep\_Fot.dwg



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

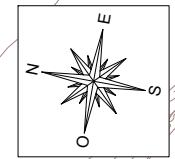
ESCALA

1/2.000

PLÀNOL NÚM.

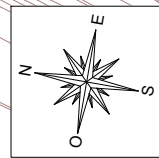
**ANNEX 03**

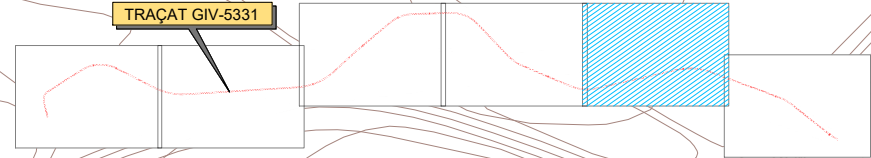
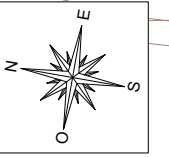
FULL 3 DE 6





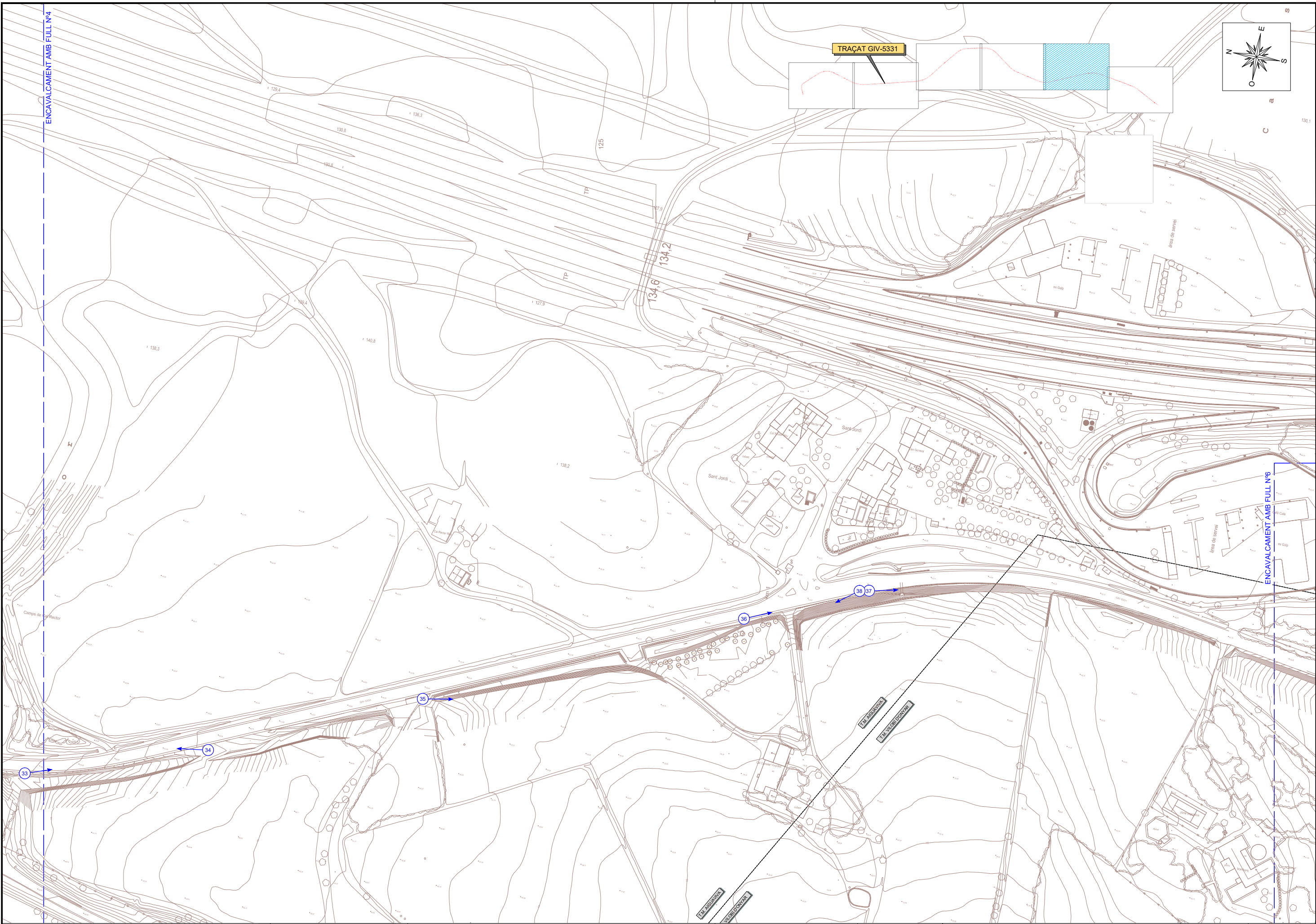
A\_03\_Rep\_Fot.dwg





ENCAVALCAMENT AMB FULL N°4

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6



A\_03\_Rep\_Fot.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

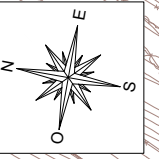
ESCALA

1/2.000

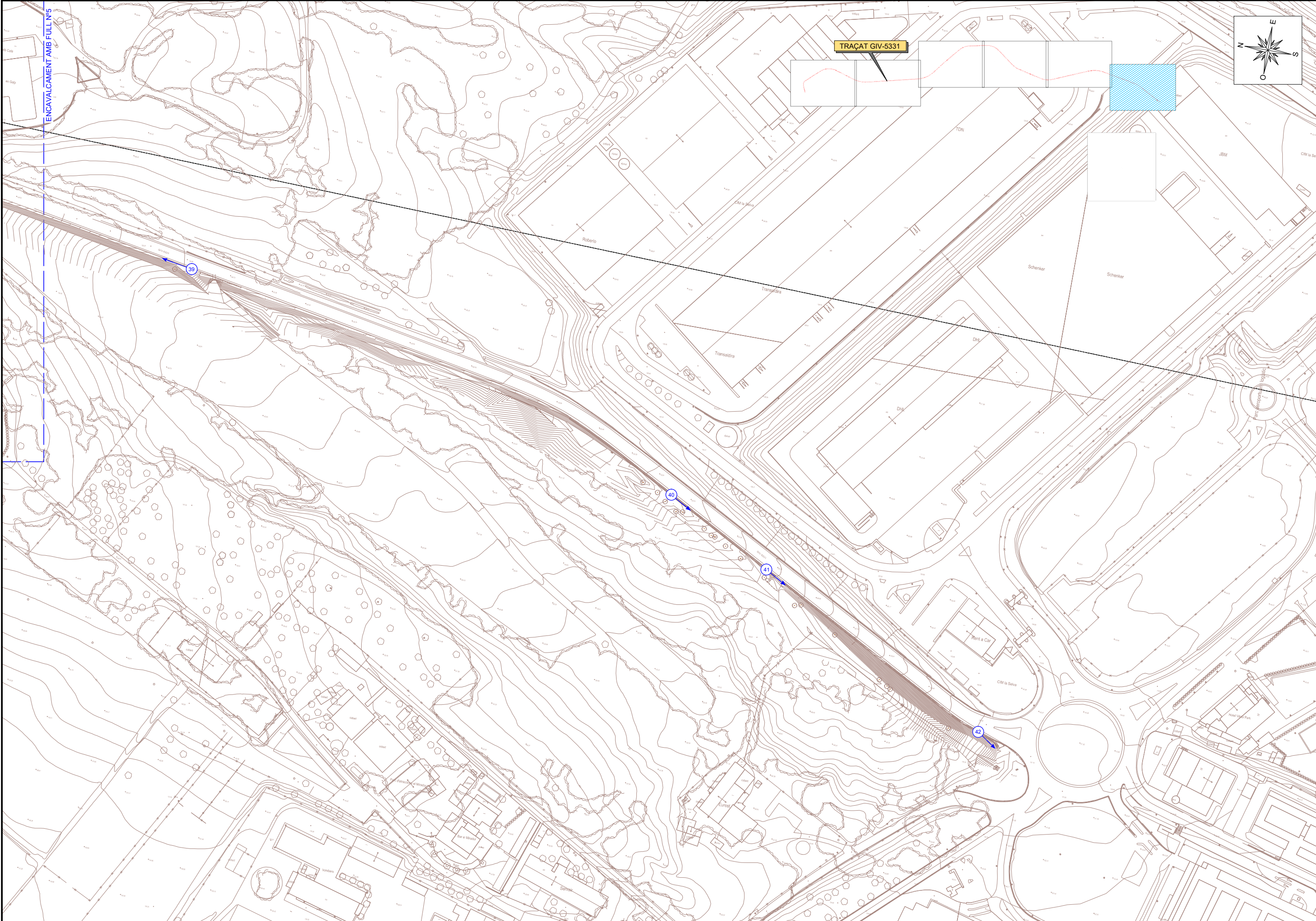
PLANOI NÚM.

ANNEX 03

FULL 5 DE 6



TRAÇAT GIV-5331



ENCAVALCAMENT AMB FULL N5

A\_03\_Rep\_Fot.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ESCALA

1/2.000

PLÀNOL NÚM.

ANNEX 03

FULL 6 DE 6

**ANNEX NÚM. 4. TRAÇAT I REPLANTEIG**





## ANNEX NÚM. 4: TRAÇAT I REPLANTEIG

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY .....	3
2.1. Velocitat de disseny .....	3
2.2. Radis de gir .....	3
2.3. Inclinacions longitudinals .....	4
2.4. Inclinacions transversals .....	4
3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT .....	4
4. CÀLCUL ANALÍTIC .....	5
5. CÀLCULS .....	6
5.1. Traçat en planta .....	6
5.2. Traçat en alçat .....	16



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex presenta totes les dades de definició del traçat en planta i alçat inclòs en el “Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva -aeroport.”.

L'actuació de construcció del nou itinerari de via verda s'inicia al nucli de d'Aiguaviva, en l'encreuament entre la carretera de Santa Coloma a Girona (GI-533) i la carretera GIV-5331 de l'Aeroport a Aiguaviva. La via verda transcorre pel costat oest de la carretera, travessant el torrent de Can Garrofa, la riera d'en Vinyes, i la riera de la Torre. Finalment arriba al giratori on conflueix l'accés principal a l'Aeroport, la carretera N-156 (que connecta amb l'autopista AP-7 i autovia A-2), la carretera GIV-5343 que dona accés a Vilobí d'Onyar i la pròpia GIV-533. La via verda en tot moment transcorre pel costat oest de la carretera.

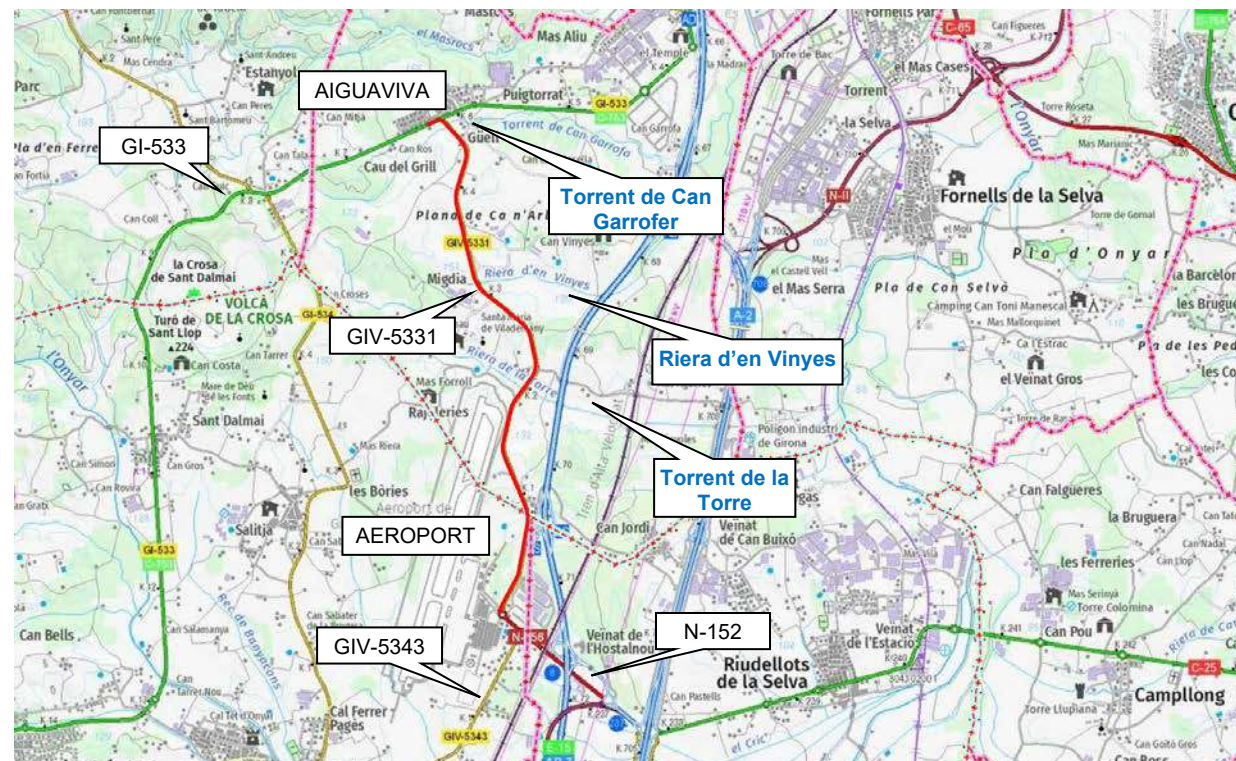


Figura 1: Entorn de la carretera GIV-5331

El traçat transcorre inicialment per el terme municipal d'Aiguaviva però en arribar a l'aeroport, part del seu traçat transcorre a través del terme municipal de Vilobí d'Onyar.

Per a la definició del traçat s'ha utilitzat el programa ISTRAM® elaborat per al disseny d'obres lineals. Aquest programa permet la lectura automàtica de models digitals del terreny i ofereix la possibilitat de dissenyar, mesurar i representar totalment un projecte d'obra lineal.

## 2. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY

El camí verd és una via «multiusos» reservada per a persones usuàries no motoritzades i amb un traçat independent de les vies principals. Els camins verds estan destinats a una tipologia molt variada de persones usuàries: ciclistes, vianants, persones amb mobilitat reduïda, patinadors, etc.

La solució del traçat s'ha adoptat d'acord amb els criteris establert per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre en el “Manual pel disseny de vies ciclistes”.

A continuació es presenten els paràmetres de traçat adoptats per al disseny de la via verda.

### 2.1. Velocitat de disseny

Les velocitats de projecte per a les diferents tipologies de vies ciclistes amb traçat independent de les vies principals es recullen en el següent quadre:

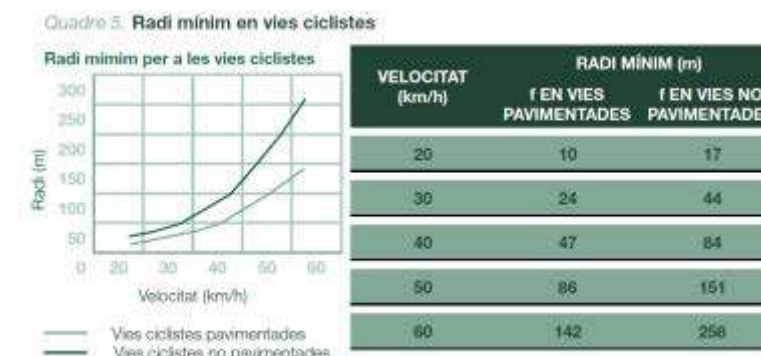
	VELOCITAT GENÈRICA (km/h)	VELOCITAT MÍNIMA (km/h)
Camí verd	30	20
Camí verd amb segregació de vianants	50	30
Pista bici	50	30

Per a la definició de la via verda s'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat.

### 2.2. Radis de gir

El radi mínim de gir d'una corba en una via ciclista depèn de la velocitat de la bicicleta, del peralt de la corba i del coeficient de lliscament.

D'acord amb el “Manual per al disseny de vies ciclistes” els radis mínim de gir en funció de la velocitat de projecte són els següents:



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

### 2.3. Inclínacions longitudinals

Les inclinacions longitudinals superiors al 5% no són recomanables, tant perquè les ascensions són dificultoses per a la gran majoria de ciclistes com perquè les baixades són perilloses per l'augment de velocitat que experimenten les bicicletes.

Tot i així, ja que no sempre serà possible dissenyar la via verda imposant la restricció de pendents longitudinals inferiors al 5%, ja sigui per motius d'orografia, perquè s'hagin de salvar obstacles que requereixin la construcció de rampes o per accedir a passos elevats o inferiors, es recomana que els trams amb rampes superiors al 5% siguin com més curts millor. A continuació s'inclouen les recomanacions per longituds màximes en funció de la inclinació longitudinal adoptada.

Quadre 9. Longituds màximes de trams amb rampes > 5%

INCLINACIÓ LONGITUDINAL %	LONGITUD MÁXIMA EN m
entre 5% i 6%	240
entre 6% i 7%	120
entre 7% i 8%	90
entre 8% i 9%	60
entre 9% i 10%	30
més del 10%	15

El traçat del carril bici presenta un pendent longitudinal inferior al 5% en la major part del recorregut (81,2%), però hi ha diversos trams on l'orografia del terreny no permet mantenir pendents tant suaus. La màxima pendent és de l'11,6 % durant una longitud de 15 metres iniciant-se al PK 1+050, molt a prop de l'accés a Can Arbres i la Granja Isern, coincidint amb el PK 3+800 de la GIV-5531.

La resta de trams que superen el 5% també respecten les distàncies màximes reflectides en la taula anterior.

PENDENT	CARACTERÍSTIQUES DEL TRAM					
	Tipologia de via	Paviment	Segregat del trànsit	Longitud (m)	Longitud (% respecte el total)	Longitud màx. (m)
0-5%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	3.875,80	81,19%	-
5-6%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	468,00	9,80%	-
6-7%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	152,00	3,18%	91,00
7-8%	Via verda	Sòl estabilitzat	Sí	92,96	1,95%	44,00
8-9%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	87,05	1,82%	54,00
9-10%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	83,05	1,74%	24,00
>10%	Via verda	Formigó colorejat	Sí	15,00	0,31%	15,00

Figura 2: Longitud dels trams en relació a la pendent

### 2.4. Inclínacions transversals

S'ha projectat una inclinació transversal cap al costat exterior de la via de manera que s'evacui amb facilitat l'aigua superficial. Així, es recomana que la inclinació transversal de la via ciclista sigui del 2%. En revolts circulars, la inclinació transversal coincidirà amb el peralt de la corba.

És recomanable que el valor del peralt de la corba oscil·li entre el 2% i el 3%. El drenatge superficial de la via queda garantit amb el peralt mínim del 2%.

## 3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

La via verda s'inicia al nucli de d'Aiguaviva i transcorre de forma paral·lela a la carretera GI -5331 pel seu costat oest durant 4.775 metres fins arribar al giratori d'accés a l'aeroport. El traçat es projecta dins la franja de domini públic de la carretera GI-5331.

Segons les recomanacions del Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya per a pistes bici, s'ha establert una amplada mínima de 2,5 metres en tot el recorregut. Aquesta amplada es manté en tot el recorregut a excepció del tram on la via verda delimita amb el perímetre de l'aeroport, al PK 1+950 on l'amplada es reduirà puntualment a 2,00 metres en un tram de 25 metres.

La via verda respectarà tots els accessos a camins i parcel·les existents; en el accessos amb poca visibilitat es projecten els creuaments garantint un distància de seguretat mínima de 10 metres respecte la carretera. Pel creuament de torrents i rieres es preveu construir diverses obres de fàbrica, passarel·les d'estructura metàl·lica i obres de drenatge.

#### 4. CÀLCUL ANALÍTIC

La definició i estudi del traçat s'ha efectuat amb el programari ISTRAM®. A efectes d'unificar i donar coherència a tot el traçat s'ha dissenyat amb un únic eix de definició del traçat en planta i alçat.

Com a resultat dels càlculs realitzats mitjançant l'ordinador, s'inclouen en els apartats següents d'aquest annex els següents llistats:

##### **Traçat en Planta:**

- Llistat de les alineacions i punts singulars: Inclou els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts de tangència i centre de circumferència, azimuth, radi i paràmetres de les mateixes.
- Llistat de dades d'entrada: Inclou el tipus d'alineació, les coordenades d'entrada de les alineacions i els paràmetres de les alineacions.

##### **Traçat en Alçat**

- Llistat de l'eix en alçat: inclou el següent:
  - o Vèrtex amb el seu punt quilomètric, cota i pendent.
  - o Punts de tangència amb el PK, cota i pendent.
  - o El paràmetre de la corba d'acord.
- Llistat de cotes de la rasant a intervals constants de 20,0 metres, situació i cota de les tangents d'entrada i de sortida, P.K. característic del vèrtex i pendents a la zona de l'acord.

**5. CÀLCULS****5.1. Traçat en planta**

=====

\* \* \* LLISTAT DE LES ALINEACIONS \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADIO	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	10.359	0.000	480170.655	4642831.007			173.6181	0.4026466	-0.9153555
2	CIRC.	2.365	10.359	480174.826	4642821.525	-1.500		173.6181	480176.199	4642822.129
3	CIRC.	83.440	12.724	480176.811	4642820.759	997.500		73.2526	480583.686	4641910.013
4	CIRC.	18.570	96.163	480254.328	4642851.570	32.500		78.5778	480265.059	4642820.893
5	RECTA	7.031	114.733	480272.623	4642852.500			114.9533	0.9725408	-0.2327325
6	CIRC.	10.318	121.765	480279.461	4642850.864	17.500		114.9533	480275.388	4642833.844
7	RECTA	63.573	132.083	480288.237	4642845.725			152.4901	0.6789152	-0.7342167
8	CIRC.	25.826	195.656	480331.398	4642799.049	142.500		152.4901	480226.772	4642702.304
9	CIRC.	10.775	221.482	480347.122	4642778.606	-60.000		164.0279	480397.796	4642810.733
10	RECTA	82.599	232.257	480353.675	4642770.072			152.5955	0.6776986	-0.7353398
11	CIRC.	5.411	314.856	480409.652	4642709.333	-20.000		152.5955	480424.359	4642722.887
12	CIRC.	5.573	320.267	480413.810	4642705.896	20.000		135.3709	480403.261	4642688.904
13	RECTA	28.289	325.841	480418.077	4642702.339			153.1109	0.6717230	-0.7408024
14	CIRC.	14.237	354.130	480437.080	4642681.382	100.000		153.1109	480362.999	4642614.209
15	RECTA	19.017	368.367	480445.861	4642670.191			162.1744	0.5598153	-0.8286174
16	CIRC.	15.884	387.384	480456.507	4642654.433	100.000		162.1744	480373.645	4642598.451
17	RECTA	16.952	403.268	480464.319	4642640.622			172.2867	0.4217007	-0.9067351
18	CIRC.	17.802	420.221	480471.468	4642625.250	100.000		172.2867	480380.794	4642583.080
19	RECTA	8.937	438.023	480477.502	4642608.527			183.6199	0.2544683	-0.9670811
20	CIRC.	33.523	446.959	480479.776	4642599.885	130.000		183.6199	480354.056	4642566.804
21	RECTA	6.860	480.482	480484.056	4642566.730			200.0363	-0.0005701	-0.9999998
22	CIRC.	73.497	487.343	480484.052	4642559.869	250.000		200.0363	480234.052	4642560.012
23	RECTA	65.675	560.839	480473.285	4642487.433			218.7521	-0.2903160	-0.9569308
24	CIRC.	8.195	626.514	480454.218	4642424.586	10.000		218.7521	480444.649	4642427.490
25	CIRC.	6.300	634.709	480449.059	4642418.515	-10.000		270.9218	480453.470	4642409.540
26	RECTA	4.099	641.010	480444.618	4642414.193			230.8117	-0.4653137	-0.8851458

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADIO	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
27	CIRC.	8.586	645.108	480442.711	4642410.565	-10.000		230.8117	480451.563	4642405.912
28	CIRC.	7.000	653.694	480442.256	4642402.253	10.000		176.1510	480432.950	4642398.594
29	CIRC.	38.696	660.694	480442.425	4642395.397	-350.000		220.7151	480774.059	4642283.509
30	CIRC.	16.785	699.390	480432.105	4642358.123	200.000		213.6767	480236.702	4642400.760
31	RECTA	94.821	716.175	480427.843	4642341.894			219.0194	-0.2943319	-0.9557033
32	CIRC.	4.961	810.996	480399.934	4642251.273	10.000		219.0194	480390.377	4642254.216
33	CIRC.	5.584	815.957	480397.380	4642247.078	-10.000		250.6051	480404.384	4642239.940
34	RECTA	8.592	821.542	480394.662	4642242.283			215.0533	-0.2342590	-0.9721742
35	CIRC.	6.793	830.134	480392.650	4642233.930	-10.000		215.0533	480402.371	4642231.588
36	CIRC.	4.549	836.927	480393.336	4642227.302	10.000		171.8046	480384.301	4642223.016
37	RECTA	9.760	841.476	480394.300	4642222.896			200.7658	-0.0120296	-0.9999276
38	CIRC.	131.320	851.237	480394.183	4642213.136	-500.000		200.7658	480894.147	4642207.122
39	RECTA	49.785	982.557	480409.766	4642083.124			184.0456	0.2479953	-0.9687612
40	CIRC.	42.447	1032.342	480422.112	4642034.894	-400.000		184.0456	480809.617	4642134.092
41	RECTA	3.506	1074.788	480434.799	4641994.409			177.2900	0.3492094	-0.9370447
42	CIRC.	8.319	1078.294	480436.023	4641991.123	10.000		177.2900	480426.653	4641987.631
43	CIRC.	6.322	1086.613	480435.545	4641983.056	-10.000		230.2505	480444.437	4641978.481
44	RECTA	3.926	1092.936	480434.560	4641976.917			190.0017	0.1564076	-0.9876926
45	CIRC.	9.627	1096.862	480435.174	4641973.040	-10.000		190.0017	480445.051	4641974.604
46	CIRC.	8.858	1106.489	480440.692	4641965.604	10.000		128.7142	480436.333	4641956.604
47	RECTA	259.377	1115.347	480446.061	4641958.922			185.1076	0.2318021	-0.9727630
48	CIRC.	12.798	1374.724	480506.185	4641706.609	100.000		185.1076	480408.909	4641683.429
49	RECTA	59.556	1387.522	480508.348	4641694.004			193.2551	0.1057512	-0.9943926
50	CIRC.	24.457	1447.079	480514.646	4641634.782	-100.000		193.2551	480614.085	4641645.357
51	RECTA	63.768	1471.535	480520.166	4641611.019			177.6854	0.3433836	-0.9391952
52	CIRC.	4.905	1535.304	480542.063	4641551.128	-20.000		177.6854	480560.847	4641557.996
53	CIRC.	6.268	1540.208	480544.292	4641546.773	20.000		162.0728	480527.738	4641535.550
54	RECTA	18.479	1546.477	480546.946	4641541.122			182.0254	0.2786087	-0.9604047
55	CIRC.	124.751	1564.955	480552.094	4641523.375	-315.000		182.0254	480854.622	4641611.137
56	RECTA	22.080	1689.706	480609.366	4641413.465			156.8131	0.6275314	-0.7785913
57	CIRC.	55.782	1711.786	480623.221	4641396.273	-250.000		156.8131	480817.869	4641553.156
58	RECTA	9.015	1767.568	480662.762	4641357.090			142.6082	0.7842634	-0.6204281

## Annex núm. 4: Traçat i replanteig

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADIO	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
59	CIRC.	22.967	1776.583	480669.832	4641351.497	100.000		142.6082	480607.789	4641273.071
60	CIRC.	5.292	1799.550	480686.057	4641335.313	20.000		157.2297	480670.404	4641322.865
61	CIRC.	4.646	1804.843	480688.768	4641330.786	-10.000		174.0760	480697.951	4641334.746
62	RECTA	12.424	1809.489	480691.516	4641327.091			144.4987	0.7654968	-0.6434396
63	CIRC.	5.085	1821.913	480701.027	4641319.097	-10.000		144.4987	480707.461	4641326.752
64	CIRC.	22.834	1826.998	480705.568	4641316.933	50.000		112.1247	480696.103	4641267.837
65	RECTA	86.547	1849.832	480726.248	4641307.728			141.1978	0.7978155	-0.6029017
66	CIRC.	12.655	1936.380	480795.297	4641255.548	-25.000		141.1978	480810.370	4641275.494
67	CIRC.	13.820	1949.035	480806.858	4641250.741	25.000		108.9720	480803.346	4641225.989
68	RECTA	24.926	1962.855	480819.332	4641245.211			144.1650	0.7688581	-0.6394194
69	CIRC.	8.642	1987.781	480838.496	4641229.273	25.000		144.1650	480822.511	4641210.051
70	CIRC.	17.253	1996.422	480844.063	4641222.720	-50.000		166.1705	480887.168	4641248.056
71	RECTA	132.925	2013.675	480855.174	4641209.633			144.2039	0.7684679	-0.6398883
72	CIRC.	56.308	2146.600	480957.323	4641124.576	300.000		144.2039	480765.356	4640894.035
73	CIRC.	46.037	2202.909	480996.969	4641084.707	150.000		156.1529	480881.163	4640989.371
74	CIRC.	57.315	2248.945	481020.360	4641045.265	300.000		175.6915	480741.965	4640933.477
75	RECTA	81.537	2306.260	481036.522	4640990.367			187.8541	0.1896323	-0.9818552
76	CIRC.	7.305	2387.798	481051.984	4640910.309	100.000		187.8541	480953.799	4640891.346
77	RECTA	5.846	2395.103	481053.106	4640903.092			192.5048	0.1174618	-0.9930774
78	CIRC.	17.758	2400.949	481053.793	4640897.286	-125.000		192.5048	481177.928	4640911.969
79	CIRC.	12.831	2418.707	481057.122	4640879.859	500.000		183.4609	480573.901	4640751.417
80	RECTA	46.994	2431.538	481060.259	4640867.417			185.0946	0.2319994	-0.9727159
81	CIRC.	162.993	2478.532	481071.162	4640821.705	200.000		185.0946	480876.618	4640775.305
82	CIRC.	35.075	2641.525	481043.820	4640665.561	500.000		236.9770	480625.817	4640939.922
83	RECTA	9.941	2676.600	481023.561	4640636.937			241.4429	-0.6059692	-0.7954881
84	CIRC.	3.900	2686.541	481017.537	4640629.029	20.000		241.4429	481001.627	4640641.149
85	RECTA	18.416	2690.441	481014.887	4640626.176			253.8564	-0.7486175	-0.6630021
86	CIRC.	5.503	2708.856	481001.101	4640613.967	-10.000		253.8564	481007.731	4640606.481
87	RECTA	9.274	2714.359	480998.165	4640609.395			218.8263	-0.2914320	-0.9565915
88	CIRC.	8.459	2723.633	480995.462	4640600.523	25.000		218.8263	480971.547	4640607.809
89	RECTA	127.888	2732.092	480991.688	4640592.998			240.3663	-0.5924304	-0.8056216
90	CIRC.	6.461	2859.980	480915.923	4640489.969	20.000		240.3663	480899.810	4640501.817



DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADIO	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
91	CIRC.	7.758	2866.441	480911.328	4640485.467	-20.000		260.9308	480922.846	4640469.116
92	RECTA	28.705	2874.199	480906.000	4640479.895			236.2366	-0.5389608	-0.8423309
93	CIRC.	17.795	2902.904	480890.529	4640455.717	-150.000		236.2366	481016.879	4640374.872
94	RECTA	29.470	2920.699	480881.848	4640440.194			228.6840	-0.4354759	-0.9002004
95	CIRC.	21.008	2950.169	480869.015	4640413.665	-50.000		228.6840	480914.025	4640391.891
96	CIRC.	15.488	2971.177	480864.048	4640393.411	50.000		201.9364	480814.071	4640394.932
97	CIRC.	22.524	2986.664	480861.206	4640378.250	-300.000		221.6557	481144.016	4640278.156
98	CIRC.	8.784	3009.189	480854.495	4640356.754	-20.000		216.8758	480873.796	4640351.514
99	CIRC.	8.000	3017.973	480854.098	4640348.049	20.000		188.9160	480834.401	4640344.585
100	RECTA	235.566	3025.972	480853.893	4640340.106			214.3793	-0.2239541	-0.9745997
101	CIRC.	125.396	3261.538	480801.137	4640110.524	-200.000		214.3793	480996.057	4640065.733
102	RECTA	305.534	3386.934	480811.931	4639987.645			174.4645	0.3904405	-0.9206282
103	CIRC.	3.734	3692.468	480931.224	4639706.362	-50.000		174.4645	480977.255	4639725.884
104	CIRC.	10.883	3696.201	480932.809	4639702.982	50.000		169.7106	480888.362	4639680.080
105	CIRC.	27.988	3707.084	480936.706	4639692.843	-150.000		183.5673	481081.736	4639731.134
106	CIRC.	5.849	3735.072	480946.326	4639666.604	200.000		171.6889	480765.779	4639580.565
107	RECTA	37.141	3740.921	480948.764	4639661.288			173.5506	0.4036166	-0.9149282
108	CIRC.	9.457	3778.062	480963.755	4639627.307	10.000		173.5506	480954.606	4639623.271
109	CIRC.	8.042	3787.519	480963.233	4639618.213	-10.000		233.7576	480971.859	4639613.156
110	RECTA	3.136	3795.561	480962.232	4639610.450			182.5586	0.2705543	-0.9627047
111	CIRC.	6.123	3798.698	480963.081	4639607.431	-10.000		182.5586	480972.708	4639610.136
112	CIRC.	5.122	3804.820	480966.384	4639602.390	10.000		143.5812	480960.061	4639594.643
113	RECTA	42.036	3809.942	480969.370	4639598.296			176.1894	0.3653573	-0.9308674
114	CIRC.	184.701	3851.978	480984.728	4639559.166	315.000		176.1894	480691.505	4639444.079
115	RECTA	22.427	4036.679	480999.430	4639377.695			213.5177	-0.2107428	-0.9775415
116	CIRC.	11.601	4059.106	480994.704	4639355.772	-30.000		213.5177	481024.030	4639349.449
117	CIRC.	10.656	4070.706	480994.485	4639344.245	30.000		188.9001	480964.940	4639339.041
118	RECTA	308.708	4081.362	480994.451	4639333.645			211.5128	-0.1798580	-0.9836926
119	CIRC.	93.401	4390.071	480938.927	4639029.971	300.000		211.5128	480643.819	4639083.929
120	RECTA	240.191	4483.472	480908.211	4638942.164			231.3332	-0.4725484	-0.8813047
121	CIRC.	31.312	4723.663	480794.708	4638730.482	-200.000		231.3332	480970.969	4638635.973
122	CIRC.	3.544	4754.976	480782.128	4638701.843	-2.000		221.3661	480784.016	4638701.184

Annex núm. 4: Traçat i replanteig

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADIO	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
123	RECTA	15.343	4758.520	480783.749	4638699.202			108.5427	0.9910103	-0.1337855
			4773.863	480798.954	4638697.150			108.5427		

EIXOS EN PLANTA

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralt
ALI	FIJA-2P+R	0	480171.799358	4642831.510302	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480175.945692	4642822.084245									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-1.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480185.849435	4642824.743790	997.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480254.327800	4642851.570000									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	32.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480272.622100	4642852.500400	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480278.899900	4642850.998100									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	17.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480302.579000	4642832.498000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.550000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480334.535000	4642797.939000									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	142.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	RETROGIRAT	8	480350.553074	4642773.745117	-60.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480353.675600	4642770.071200	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480404.865300	4642714.527600									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	RETROGIRAT	8	480408.708793	4642708.147794	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480417.217000	4642701.426000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480431.300010	4642685.894705									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480444.116000	4642670.541000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480458.659000	4642649.015000									
ALI	FLOTANT	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI	FIJA-2P+R	0	480463.714000	4642638.958000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralt
			480468.548000	4642628.564000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480475.558000	4642617.881000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480480.568000	4642598.841000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480485.306945	4642568.765766	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.250000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480485.291000	4642540.797000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480480.315000	4642502.856000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.250000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480470.108000	4642469.212000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI RETROGIRAT	8	480447.108663	4642417.255894	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480446.075314	4642416.964780	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480441.475948	4642408.215609									
	ALI GIRATÒRIA	8	480441.662955	4642404.498191	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480442.748599	4642391.770834	-350.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480432.254000	4642351.748000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480426.354000	4642332.133000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480403.571000	4642258.156001									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI RETROGIRAT	8	480396.284640	4642245.805378	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480394.662300	4642242.283000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480392.649600	4642233.930300									
	ALI GIRATÒRIA	8	480393.025264	4642228.030594	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480395.725943	4642220.866173	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480395.515085	4642203.339132									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480411.487066	4642082.247976	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

Annex núm. 4: Traçat i replanteig

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralt
			480423.078448	4642036.967766									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-400.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480434.878939	4641998.346639	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480439.188000	4641986.784000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI RETROGIRAT	8	480434.443147	4641978.825185	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480434.459464	4641977.554214	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480435.291894	4641972.297532									
	ALI GIRATÒRIA	8	480437.499469	4641968.048594	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480446.106000	4641966.282000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480497.484000	4641750.673001									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480509.923000	4641692.906001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480516.236000	4641633.544000									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480519.822000	4641616.182000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480541.058000	4641558.099000									
	ALL FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALL RETROGIRAT	8	480543.914922	4641547.310297	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480548.217000	4641543.022000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480553.194731	4641525.863035									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-315.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480619.567000	4641403.118000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480630.178120	4641389.952563									
	ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	480661.396000	4641360.020000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480675.795000	4641348.629000									
	ALL GIRATÒRIA	8	480679.771564	4641342.486802	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALL GIRATÒRIA	8	480688.519206	4641331.340132	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALL FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralt
ALI FIJA-2P+R		0	480692.643000	4641328.757000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480702.476291	4641320.491611									
ALL FLOTANT		8	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALL RETROGIRAT		8	480717.962592	4641312.805448	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	480724.163000	4641311.121000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480792.916000	4641259.165000									
ALI GIRATÒRIA		8	480802.219607	4641251.859317	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	480820.221462	4641246.421805	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.500000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480837.461308	4641232.084320									
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI RETROGIRAT		8	480845.660760	4641220.179535	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	480870.057000	4641199.127000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480953.613221	4641129.551352									
ALI GIRATÒRIA		8	480973.119000	4641112.454000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI GIRATÒRIA		8	481013.494000	4641063.029000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	481038.913000	4640985.633000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			481050.732000	4640924.438000									
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	481054.004361	4640907.843506	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			481055.489277	4640895.289322									
ALI GIRATÒRIA		8	481059.513172	4640876.718256	-125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	481064.297000	4640861.047000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			481072.188000	4640827.962000									
ALI GIRATÒRIA		8	481075.613000	4640743.949000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	481033.845000	4640648.045000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			481016.093000	4640624.741000									
ALI FLOTANT		8	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

Annex núm. 4: Traçat i replanteig

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralt
ALI FIJA-2P+R	0	481011.645212	4640621.368297	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		481001.809000	4640612.657000										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480997.536769	4640607.332815	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480996.100069	4640602.617015										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480998.028000	4640595.290000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480936.904000	4640512.170000										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI RETROGIRAT	8	480907.896371	4640482.401546	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480905.929000	4640476.538000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480897.730020	4640463.723981										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480880.110508	4640433.271394	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480868.849000	4640409.992000										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI RETROGIRAT	8	480864.064089	4640394.093908	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480862.598266	4640385.303245	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.125000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480852.961996	4640355.383046										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI RETROGIRAT	8	480854.367610	4640345.737741	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480847.020000	4640293.452000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480805.901000	4640114.511000										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480818.516000	4639981.723000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.750000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480935.480000	4639705.931000										
ALI GIRATÒRIA	8	480933.887790	4639700.999040	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0	480938.249000	4639692.682000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
		480954.408000	4639654.618000										
ALI FLOTANT	8	0.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

#	Tipo	clau	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralt
ALI FIJA-2P+R	0		480960.771000	4639637.664000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480968.780000	4639619.509000									
ALI GIRATÒRIA	8		480963.297707	4639618.326126	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		480962.250000	4639610.387000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480964.074804	4639603.893857									
ALI GIRATÒRIA	8		480968.920220	4639600.881475	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		480970.206000	4639603.008000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.500000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480985.605000	4639563.774000									
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	315.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		481002.582094	4639385.435039	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480994.541000	4639348.136000									
ALI GIRATÒRIA	8		480994.503484	4639344.141045	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		480997.356000	4639337.026000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.250000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480957.942000	4639121.460000									
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		480904.710000	4638932.567000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			480796.769377	4638731.257285									
ALI GIRATÒRIA	8		480783.611000	4638701.691000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANT	8		0.000000	0.000000	-2.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R	0		480785.328040	4638701.764172	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.750000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

## 5.2. Traçat en alçat

=====  
 \* \* \* ESTAT DE RASANTS \* \* \*  
 =====

PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	151.763				
4.509750	5.000	79.025	4.327	151.958	1.827	151.845	6.827	151.913	0.040	-6.327
-1.817325	0.000	0.000	10.000	151.855	10.000	151.855	10.000	151.855	0.000	33.140
31.322500	0.000	0.000	10.400	151.980	10.400	151.980	10.400	151.980	0.000	-32.489
-1.166670	15.000	401.370	102.227	150.909	94.727	150.997	109.727	150.541	0.070	-3.737
-4.903866	15.000	587.370	125.402	149.773	117.902	150.140	132.902	149.213	0.048	-2.554
-7.457623	15.000	621.162	140.415	148.653	132.915	149.212	147.915	148.275	0.045	2.415
-5.042795	15.000	415.146	159.889	147.671	152.389	148.049	167.389	147.564	0.068	3.613
-1.429607	15.000	375.755	209.334	146.964	201.834	147.071	216.834	147.156	0.075	3.992
2.562352	15.000	631.782	234.049	147.597	226.549	147.405	241.549	147.611	0.045	-2.374
0.188115	20.000	3852.983	253.652	147.634	243.652	147.615	263.652	147.705	0.013	0.519
0.707193	20.000	2055.330	275.519	147.789	265.519	147.718	285.519	147.957	0.024	0.973
1.680273	20.000	1479.040	300.276	148.205	290.276	148.037	310.276	148.238	0.034	-1.352
0.328045	20.000	596.282	384.157	148.480	374.157	148.447	394.157	148.848	0.084	3.354
3.682164	10.000	396.787	407.676	149.346	402.676	149.162	412.676	149.404	0.032	-2.520
1.161920	10.000	767.203	425.993	149.559	420.993	149.501	430.993	149.682	0.016	1.303
2.465356	10.000	263.580	455.975	150.298	450.975	150.175	460.975	150.611	0.047	3.794
6.259264	10.000	258.596	471.152	151.248	466.152	150.935	476.152	151.368	0.048	-3.867
2.392232	20.000	2409.532	525.850	152.556	515.850	152.317	535.850	152.713	0.021	-0.830
1.562195	20.000	237.029	569.999	153.246	559.999	153.090	579.999	154.246	0.211	8.438
9.999999	30.000	166.667	616.475	157.894	601.475	156.394	631.475	156.694	0.675	-18.000
-8.000002	5.000	37.885	638.475	156.134	635.975	156.334	640.975	156.264	0.082	13.198
5.197900	5.000	104.121	644.999	156.473	642.499	156.343	647.499	156.723	0.030	4.802
9.999998	20.000	237.275	661.984	158.171	651.984	157.171	671.984	158.328	0.211	-8.429
1.570975	15.000	1556.565	726.145	159.179	718.645	159.061	733.645	159.225	0.018	-0.964
0.607315	15.000	347.689	743.529	159.285	736.029	159.239	751.029	159.654	0.081	4.314



PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
4.921517	15.000	699.301	760.297	160.110	752.797	159.741	767.797	160.318	0.040	-2.145
2.776519	20.000	1670.042	781.342	160.694	771.342	160.417	791.342	160.852	0.030	-1.198
1.578944	10.000	732.109	817.717	161.269	812.717	161.190	822.717	161.279	0.017	-1.366
0.213028	5.000	51.088	828.713	161.292	826.213	161.287	831.213	161.542	0.061	9.787
10.000003	20.000	190.975	852.201	163.641	842.201	162.641	862.201	163.594	0.262	-10.473
-0.472587	20.000	642.285	979.092	163.041	969.092	163.089	989.092	162.683	0.078	-3.114
-3.586468	50.000	621.121	1041.862	160.790	1016.862	161.687	1066.862	157.881	0.503	-8.050
-11.636424	20.000	323.927	1082.754	156.032	1072.754	157.195	1092.754	155.485	0.154	6.174
-5.462189	150.000	2933.935	1242.776	147.291	1167.776	151.388	1317.776	147.029	0.959	5.113
-0.349601	30.000	382.185	1388.366	146.782	1373.366	146.834	1403.366	147.907	0.294	7.850
7.500000	30.000	181.818	1461.282	152.251	1446.282	151.126	1476.282	150.901	0.619	-16.500
-9.000000	10.000	113.453	1533.021	145.794	1528.021	146.244	1538.021	145.785	0.110	8.814
-0.185810	20.000	1559.571	1558.323	145.747	1548.323	145.766	1568.323	145.600	0.032	-1.282
-1.468214	75.000	2610.651	1643.354	144.499	1605.854	145.049	1680.854	145.025	0.269	2.873
1.404633	5.000	112.664	1699.786	145.291	1697.286	145.256	1702.286	145.216	0.028	-4.438
-3.033336	10.000	304.285	1708.035	145.041	1703.035	145.193	1713.035	145.054	0.041	3.286
0.253060	20.000	296.431	1796.906	145.266	1786.906	145.241	1806.906	145.966	0.169	6.747
7.000000	5.000	91.019	1812.793	146.378	1810.293	146.203	1815.293	146.416	0.034	-5.493
1.506660	5.000	52.595	1820.578	146.495	1818.078	146.458	1823.078	146.295	0.059	-9.507
-8.000000	20.000	244.460	1835.042	145.338	1825.042	146.138	1845.042	145.356	0.205	8.181
0.181301	30.000	1389.512	1865.245	145.393	1850.245	145.366	1880.245	145.744	0.081	2.159
2.340332	30.000	391.662	1927.172	146.842	1912.172	146.491	1942.172	148.342	0.287	7.660
10.000000	10.000	112.724	1958.374	149.962	1953.374	149.462	1963.374	150.019	0.111	-8.871
1.128761	20.000	1419.404	1986.446	150.279	1976.446	150.166	1996.446	150.251	0.035	-1.409
-0.280282	50.000	893.614	2063.394	150.064	2038.394	150.134	2088.394	148.595	0.350	-5.595
-5.875540	50.000	3928.362	2207.026	141.624	2182.026	143.093	2232.026	140.474	0.080	1.273
-4.602745	40.000	987.936	2348.444	135.115	2328.444	136.036	2368.444	135.005	0.202	4.049
-0.553897	5.000	171.453	2375.000	134.968	2372.500	134.982	2377.500	134.882	0.018	-2.916
-3.470140	5.000	76.571	2381.434	134.745	2378.934	134.832	2383.934	134.495	0.041	-6.530
-10.000010	30.000	452.530	2409.706	131.918	2394.706	133.418	2424.706	131.412	0.249	6.629

Annex núm. 4: Traçat i replanteig

PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.370618	20.000	1918.961	2524.557	128.047	2514.557	128.384	2534.557	127.814	0.026	1.042
-2.328387	10.000	213.699	2545.991	127.548	2540.991	127.664	2550.991	127.197	0.058	-4.679
-7.007869	5.000	131.717	2558.709	126.656	2556.209	126.832	2561.209	126.576	0.024	3.796
-3.211850	5.000	173.588	2567.804	126.364	2565.304	126.445	2570.304	126.212	0.018	-2.880
-6.092237	10.000	871.559	2578.814	125.693	2573.814	125.998	2583.814	125.446	0.014	1.147
-4.944868	20.000	906.971	2652.083	122.070	2642.083	122.565	2662.083	121.796	0.055	2.205
-2.739727	10.000	588.398	2705.767	120.600	2700.767	120.737	2710.767	120.378	0.021	-1.700
-4.439258	10.000	262.317	2721.554	119.899	2716.554	120.121	2726.554	119.867	0.048	3.812
-0.627071	80.000	2086.700	2830.571	119.215	2790.571	119.466	2870.571	120.498	0.383	3.834
3.206733	20.000	3110.531	2887.810	121.051	2877.810	120.730	2897.810	121.307	0.016	-0.643
2.563756	20.000	1556.899	2943.849	122.487	2933.849	122.231	2953.849	122.615	0.032	-1.285
1.279151	20.000	2207.848	3028.231	123.567	3018.231	123.439	3038.231	123.785	0.023	0.906
2.185011	100.000	2174.821	3153.852	126.312	3103.852	125.219	3203.852	129.703	0.575	4.598
6.783090	150.000	4348.263	3330.706	138.308	3255.706	133.220	3405.706	140.808	0.647	-3.450
3.333436	100.000	2907.267	3484.517	143.435	3434.517	141.768	3534.517	143.382	0.430	-3.440
-0.106221	15.000	1024.334	3713.844	143.191	3706.344	143.199	3721.344	143.293	0.027	1.464
1.358145	20.000	512.885	3734.153	143.467	3724.153	143.331	3744.153	143.213	0.097	-3.900
-2.541364	10.000	451.848	3802.223	141.737	3797.223	141.864	3807.223	141.721	0.028	2.213
-0.328232	30.000	1585.959	3881.825	141.476	3866.825	141.525	3896.825	141.710	0.071	1.892
1.563367	55.109	1000.000	3993.129	143.216	3965.575	142.785	4020.684	142.128	0.380	-5.511
-3.947490	150.000	4898.574	4181.789	135.769	4106.789	138.729	4256.789	135.105	0.574	3.062
-0.885374	150.000	3295.099	4548.143	132.525	4473.143	133.189	4623.143	128.447	0.854	-4.552
-5.437589	5.000	77.445	4752.802	121.397	4750.302	121.533	4755.302	121.422	0.040	6.456
1.018632							4773.863	121.611		

=====

\* \* \* PUNTS DE L'EIX EN ALÇAT \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
-32.946	Rampa	150.277	4.5097 %	200.000	Pendent	147.097	-1.4296 %
0.000	Rampa	151.763	4.5097 %	201.834	tg. entrada	147.071	-1.4296 %
1.827	tg. entrada	151.845	4.5097 %	207.206	Punto baix	147.033	0.0000 %
5.391	Punto alto	151.926	0.0000 %	216.834	tg. sortida	147.156	2.5624 %
6.827	tg. sortida	151.913	-1.8173 %	220.000	Rampa	147.237	2.5624 %
10.000	tg. entrada	151.855	-1.8173 %	226.549	tg. entrada	147.405	2.5624 %
10.000	Punto baix	151.855	0.0000 %	240.000	KV -632	147.607	0.4333 %
10.000	tg. sortida	151.855	31.3225 %	241.549	tg. sortida	147.611	0.1881 %
10.400	tg. entrada	151.980	31.3225 %	243.652	tg. entrada	147.615	0.1881 %
10.400	Punto alto	151.980	0.0000 %	260.000	KV 3853	147.681	0.6124 %
10.400	tg. sortida	151.980	-1.1667 %	263.652	tg. sortida	147.705	0.7072 %
20.000	Pendent	151.868	-1.1667 %	265.519	tg. entrada	147.718	0.7072 %
40.000	Pendent	151.635	-1.1667 %	280.000	KV 2055	147.872	1.4118 %
60.000	Pendent	151.402	-1.1667 %	285.519	tg. sortida	147.957	1.6803 %
80.000	Pendent	151.168	-1.1667 %	290.276	tg. entrada	148.037	1.6803 %
94.727	tg. entrada	150.997	-1.1667 %	300.000	KV -1479	148.168	1.0228 %
100.000	KV -401	150.900	-2.4805 %	310.276	tg. sortida	148.238	0.3280 %
109.727	tg. sortida	150.541	-4.9039 %	320.000	Rampa	148.270	0.3280 %
117.902	tg. entrada	150.140	-4.9039 %	340.000	Rampa	148.335	0.3280 %
120.000	KV -587	150.034	-5.2610 %	360.000	Rampa	148.401	0.3280 %
132.902	tg. sortida	149.213	-7.4576 %	374.157	tg. entrada	148.447	0.3280 %
132.915	tg. entrada	149.212	-7.4576 %	380.000	KV 596	148.495	1.3080 %
140.000	KV 621	148.724	-6.3170 %	394.157	tg. sortida	148.848	3.6822 %
147.915	tg. sortida	148.275	-5.0428 %	400.000	Rampa	149.063	3.6822 %
152.389	tg. entrada	148.049	-5.0428 %	402.676	tg. entrada	149.162	3.6822 %
160.000	KV 415	147.735	-3.2095 %	412.676	tg. sortida	149.404	1.1619 %
167.389	tg. sortida	147.564	-1.4296 %	420.000	Rampa	149.489	1.1619 %
180.000	Pendent	147.383	-1.4296 %	420.993	tg. entrada	149.501	1.1619 %

## Annex núm. 4: Traçat i replanteig

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
430.993	tg. sortida	149.682	2.4654 %	700.000	Rampa	158.769	1.5710 %
440.000	Rampa	149.904	2.4654 %	718.645	tg. entrada	159.061	1.5710 %
450.975	tg. entrada	150.175	2.4654 %	720.000	KV -1557	159.082	1.4839 %
460.000	KV 264	150.552	5.8894 %	733.645	tg. sortida	159.225	0.6073 %
460.975	tg. sortida	150.611	6.2593 %	736.029	tg. entrada	159.239	0.6073 %
466.152	tg. entrada	150.935	6.2593 %	740.000	KV 348	159.286	1.7495 %
476.152	tg. sortida	151.368	2.3922 %	751.029	tg. sortida	159.654	4.9215 %
480.000	Rampa	151.460	2.3922 %	752.797	tg. entrada	159.741	4.9215 %
500.000	Rampa	151.938	2.3922 %	760.000	KV -699	160.058	3.8915 %
515.850	tg. entrada	152.317	2.3922 %	767.797	tg. sortida	160.318	2.7765 %
520.000	KV -2410	152.413	2.2200 %	771.342	tg. entrada	160.417	2.7765 %
535.850	tg. sortida	152.713	1.5622 %	780.000	KV -1670	160.635	2.2581 %
540.000	Rampa	152.778	1.5622 %	791.342	tg. sortida	160.852	1.5789 %
559.999	tg. entrada	153.090	1.5622 %	800.000	Rampa	160.989	1.5789 %
560.000	KV 237	153.090	1.5628 %	812.717	tg. entrada	161.190	1.5789 %
579.999	tg. sortida	154.246	10.0000 %	820.000	KV -732	161.269	0.5842 %
580.000	Rampa	154.246	10.0000 %	822.717	tg. sortida	161.279	0.2130 %
600.000	Rampa	156.246	10.0000 %	826.213	tg. entrada	161.287	0.2130 %
601.475	tg. entrada	156.394	10.0000 %	831.213	tg. sortida	161.542	10.0000 %
618.141	Punto alto	157.227	0.0000 %	840.000	Rampa	162.421	10.0000 %
620.000	KV -167	157.217	-1.1152 %	842.201	tg. entrada	162.641	10.0000 %
631.475	tg. sortida	156.694	-8.0000 %	860.000	KV -191	163.591	0.6798 %
635.975	tg. entrada	156.334	-8.0000 %	861.298	Punto alto	163.596	0.0000 %
639.006	Punto baix	156.212	0.0000 %	862.201	tg. sortida	163.594	-0.4726 %
640.000	KV 38	156.226	2.6233 %	880.000	Pendent	163.510	-0.4726 %
640.975	tg. sortida	156.264	5.1979 %	900.000	Pendent	163.415	-0.4726 %
642.499	tg. entrada	156.343	5.1979 %	920.000	Pendent	163.321	-0.4726 %
647.499	tg. sortida	156.723	10.0000 %	940.000	Pendent	163.226	-0.4726 %
651.984	tg. entrada	157.171	10.0000 %	960.000	Pendent	163.131	-0.4726 %
660.000	KV -237	157.838	6.6215 %	969.092	tg. entrada	163.089	-0.4726 %
671.984	tg. sortida	158.328	1.5710 %	980.000	KV -642	162.944	-2.1709 %
680.000	Rampa	158.454	1.5710 %	989.092	tg. sortida	162.683	-3.5865 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
1000.000	Pendent	162.291	-3.5865 %	1446.282	tg. entrada	151.126	7.5000 %
1016.862	tg. entrada	161.687	-3.5865 %	1459.918	Punto alto	151.637	0.0000 %
1020.000	KV -621	161.566	-4.0917 %	1460.000	KV -182	151.637	-0.0451 %
1040.000	KV -621	160.426	-7.3117 %	1476.282	tg. sortida	150.901	-9.0000 %
1060.000	KV -621	158.641	-10.5317 %	1480.000	Pendent	150.566	-9.0000 %
1066.862	tg. sortida	157.881	-11.6364 %	1500.000	Pendent	148.766	-9.0000 %
1072.754	tg. entrada	157.195	-11.6364 %	1520.000	Pendent	146.966	-9.0000 %
1080.000	KV 324	156.433	-9.3995 %	1528.021	tg. entrada	146.244	-9.0000 %
1092.754	tg. sortida	155.485	-5.4622 %	1538.021	tg. sortida	145.785	-0.1858 %
1100.000	Pendent	155.090	-5.4622 %	1540.000	Pendent	145.781	-0.1858 %
1120.000	Pendent	153.997	-5.4622 %	1548.323	tg. entrada	145.766	-0.1858 %
1140.000	Pendent	152.905	-5.4622 %	1560.000	KV -1560	145.700	-0.9346 %
1160.000	Pendent	151.812	-5.4622 %	1568.323	tg. sortida	145.600	-1.4682 %
1167.776	tg. entrada	151.388	-5.4622 %	1580.000	Pendent	145.429	-1.4682 %
1180.000	KV 2934	150.745	-5.0455 %	1600.000	Pendent	145.135	-1.4682 %
1200.000	KV 2934	149.804	-4.3639 %	1605.854	tg. entrada	145.049	-1.4682 %
1220.000	KV 2934	149.000	-3.6822 %	1620.000	KV 2611	144.880	-0.9263 %
1240.000	KV 2934	148.332	-3.0005 %	1640.000	KV 2611	144.771	-0.1603 %
1260.000	KV 2934	147.800	-2.3188 %	1644.184	Punto baix	144.768	0.0000 %
1280.000	KV 2934	147.404	-1.6371 %	1660.000	KV 2611	144.816	0.6058 %
1300.000	KV 2934	147.145	-0.9555 %	1680.000	KV 2611	145.014	1.3719 %
1317.776	tg. sortida	147.029	-0.3496 %	1680.854	tg. sortida	145.025	1.4046 %
1320.000	Pendent	147.021	-0.3496 %	1697.286	tg. entrada	145.256	1.4046 %
1340.000	Pendent	146.951	-0.3496 %	1698.868	Punto alto	145.267	0.0000 %
1360.000	Pendent	146.881	-0.3496 %	1700.000	KV -113	145.262	-1.0043 %
1373.366	tg. entrada	146.834	-0.3496 %	1702.286	tg. sortida	145.216	-3.0333 %
1374.702	Punto baix	146.832	0.0000 %	1703.035	tg. entrada	145.193	-3.0333 %
1380.000	KV 382	146.869	1.3863 %	1712.265	Punto baix	145.053	0.0000 %
1400.000	KV 382	147.669	6.6194 %	1713.035	tg. sortida	145.054	0.2531 %
1403.366	tg. sortida	147.907	7.5000 %	1720.000	Rampa	145.071	0.2531 %
1420.000	Rampa	149.155	7.5000 %	1740.000	Rampa	145.122	0.2531 %
1440.000	Rampa	150.655	7.5000 %	1760.000	Rampa	145.173	0.2531 %

## Annex núm. 4: Traçat i replanteig

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
1780.000	Rampa	145.223	0.2531 %	2038.394	tg. entrada	150.134	-0.2803 %
1786.906	tg. entrada	145.241	0.2531 %	2040.000	KV -894	150.128	-0.4600 %
1800.000	KV 296	145.563	4.6702 %	2060.000	KV -894	149.812	-2.6981 %
1806.906	tg. sortida	145.966	7.0000 %	2080.000	KV -894	149.049	-4.9362 %
1810.293	tg. entrada	146.203	7.0000 %	2088.394	tg. sortida	148.595	-5.8755 %
1815.293	tg. sortida	146.416	1.5067 %	2100.000	Pendent	147.913	-5.8755 %
1818.078	tg. entrada	146.458	1.5067 %	2120.000	Pendent	146.738	-5.8755 %
1818.870	Punto alto	146.464	0.0000 %	2140.000	Pendent	145.563	-5.8755 %
1820.000	KV -53	146.452	-2.1486 %	2160.000	Pendent	144.388	-5.8755 %
1823.078	tg. sortida	146.295	-8.0000 %	2180.000	Pendent	143.212	-5.8755 %
1825.042	tg. entrada	146.138	-8.0000 %	2182.026	tg. entrada	143.093	-5.8755 %
1840.000	KV 244	145.399	-1.8812 %	2200.000	KV 3928	142.078	-5.4180 %
1844.599	Punto baix	145.356	0.0000 %	2220.000	KV 3928	141.046	-4.9089 %
1845.042	tg. sortida	145.356	0.1813 %	2232.026	tg. sortida	140.474	-4.6027 %
1850.245	tg. entrada	145.366	0.1813 %	2240.000	Pendent	140.107	-4.6027 %
1860.000	KV 1390	145.418	0.8833 %	2260.000	Pendent	139.186	-4.6027 %
1880.000	KV 1390	145.738	2.3227 %	2280.000	Pendent	138.266	-4.6027 %
1880.245	tg. sortida	145.744	2.3403 %	2300.000	Pendent	137.345	-4.6027 %
1900.000	Rampa	146.206	2.3403 %	2320.000	Pendent	136.425	-4.6027 %
1912.172	tg. entrada	146.491	2.3403 %	2328.444	tg. entrada	136.036	-4.6027 %
1920.000	KV 392	146.753	4.3389 %	2340.000	KV 988	135.572	-3.4330 %
1940.000	KV 392	148.131	9.4453 %	2360.000	KV 988	135.087	-1.4086 %
1942.172	tg. sortida	148.342	10.0000 %	2368.444	tg. sortida	135.005	-0.5539 %
1953.374	tg. entrada	149.462	10.0000 %	2372.500	tg. entrada	134.982	-0.5539 %
1960.000	KV -113	149.930	4.1217 %	2377.500	tg. sortida	134.882	-3.4701 %
1963.374	tg. sortida	150.019	1.1288 %	2378.934	tg. entrada	134.832	-3.4701 %
1976.446	tg. entrada	150.166	1.1288 %	2380.000	KV -77	134.787	-4.8620 %
1980.000	KV -1419	150.202	0.8784 %	2383.934	tg. sortida	134.495	-10.0000 %
1992.467	Punto alto	150.257	0.0000 %	2394.706	tg. entrada	133.418	-10.0000 %
1996.446	tg. sortida	150.251	-0.2803 %	2400.000	KV 453	132.919	-8.8301 %
2000.000	Pendent	150.241	-0.2803 %	2420.000	KV 453	131.595	-4.4105 %
2020.000	Pendent	150.185	-0.2803 %	2424.706	tg. sortida	131.412	-3.3706 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
2440.000	Pendent	130.897	-3.3706 %	2760.000	Pendent	119.658	-0.6271 %
2460.000	Pendent	130.223	-3.3706 %	2780.000	Pendent	119.532	-0.6271 %
2480.000	Pendent	129.549	-3.3706 %	2790.571	tg. entrada	119.466	-0.6271 %
2500.000	Pendent	128.874	-3.3706 %	2800.000	KV 2087	119.428	-0.1752 %
2514.557	tg. entrada	128.384	-3.3706 %	2803.656	Punto baix	119.425	0.0000 %
2520.000	KV 1919	128.208	-3.0870 %	2820.000	KV 2087	119.489	0.7833 %
2534.557	tg. sortida	127.814	-2.3284 %	2840.000	KV 2087	119.741	1.7417 %
2540.000	Pendent	127.687	-2.3284 %	2860.000	KV 2087	120.186	2.7002 %
2540.991	tg. entrada	127.664	-2.3284 %	2870.571	tg. sortida	120.498	3.2067 %
2550.991	tg. sortida	127.197	-7.0079 %	2877.810	tg. entrada	120.730	3.2067 %
2556.209	tg. entrada	126.832	-7.0079 %	2880.000	KV -3111	120.799	3.1363 %
2560.000	KV 132	126.620	-4.1294 %	2897.810	tg. sortida	121.307	2.5638 %
2561.209	tg. sortida	126.576	-3.2119 %	2900.000	Rampa	121.363	2.5638 %
2565.304	tg. entrada	126.445	-3.2119 %	2920.000	Rampa	121.876	2.5638 %
2570.304	tg. sortida	126.212	-6.0922 %	2933.849	tg. entrada	122.231	2.5638 %
2573.814	tg. entrada	125.998	-6.0922 %	2940.000	KV -1557	122.377	2.1687 %
2580.000	KV 872	125.643	-5.3825 %	2953.849	tg. sortida	122.615	1.2792 %
2583.814	tg. sortida	125.446	-4.9449 %	2960.000	Rampa	122.694	1.2792 %
2600.000	Pendent	124.646	-4.9449 %	2980.000	Rampa	122.950	1.2792 %
2620.000	Pendent	123.657	-4.9449 %	3000.000	Rampa	123.206	1.2792 %
2640.000	Pendent	122.668	-4.9449 %	3018.231	tg. entrada	123.439	1.2792 %
2642.083	tg. entrada	122.565	-4.9449 %	3020.000	KV 2208	123.462	1.3593 %
2660.000	KV 907	121.856	-2.9694 %	3038.231	tg. sortida	123.785	2.1850 %
2662.083	tg. sortida	121.796	-2.7397 %	3040.000	Rampa	123.824	2.1850 %
2680.000	Pendent	121.306	-2.7397 %	3060.000	Rampa	124.261	2.1850 %
2700.000	Pendent	120.758	-2.7397 %	3080.000	Rampa	124.698	2.1850 %
2700.767	tg. entrada	120.737	-2.7397 %	3100.000	Rampa	125.135	2.1850 %
2710.767	tg. sortida	120.378	-4.4393 %	3103.852	tg. entrada	125.219	2.1850 %
2716.554	tg. entrada	120.121	-4.4393 %	3120.000	KV 2175	125.632	2.9275 %
2720.000	KV 262	119.990	-3.1257 %	3140.000	KV 2175	126.309	3.8471 %
2726.554	tg. sortida	119.867	-0.6271 %	3160.000	KV 2175	127.171	4.7667 %
2740.000	Pendent	119.783	-0.6271 %	3180.000	KV 2175	128.216	5.6863 %

## Annex núm. 4: Traçat i replanteig

P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
3200.000	KV 2175	129.445	6.6060 %	3706.344	tg. entrada	143.199	-0.1062 %
3203.852	tg. sortida	129.703	6.7831 %	3707.432	Punto baix	143.199	0.0000 %
3220.000	Rampa	130.798	6.7831 %	3720.000	KV 1024	143.276	1.2269 %
3240.000	Rampa	132.155	6.7831 %	3721.344	tg. sortida	143.293	1.3581 %
3255.706	tg. entrada	133.220	6.7831 %	3724.153	tg. entrada	143.331	1.3581 %
3260.000	KV -4348	133.510	6.6843 %	3731.119	Punto alto	143.379	0.0000 %
3280.000	KV -4348	134.800	6.2244 %	3740.000	KV -513	143.302	-1.7316 %
3300.000	KV -4348	135.999	5.7644 %	3744.153	tg. sortida	143.213	-2.5414 %
3320.000	KV -4348	137.106	5.3045 %	3760.000	Pendent	142.810	-2.5414 %
3340.000	KV -4348	138.121	4.8445 %	3780.000	Pendent	142.302	-2.5414 %
3360.000	KV -4348	139.044	4.3846 %	3797.223	tg. entrada	141.864	-2.5414 %
3380.000	KV -4348	139.875	3.9246 %	3800.000	KV 452	141.802	-1.9267 %
3400.000	KV -4348	140.614	3.4647 %	3807.223	tg. sortida	141.721	-0.3282 %
3405.706	tg. sortida	140.808	3.3334 %	3820.000	Pendent	141.679	-0.3282 %
3420.000	Rampa	141.284	3.3334 %	3840.000	Pendent	141.613	-0.3282 %
3434.517	tg. entrada	141.768	3.3334 %	3860.000	Pendent	141.548	-0.3282 %
3440.000	KV -2907	141.946	3.1448 %	3866.825	tg. entrada	141.525	-0.3282 %
3460.000	KV -2907	142.506	2.4569 %	3872.031	Punto baix	141.517	0.0000 %
3480.000	KV -2907	142.929	1.7690 %	3880.000	KV 1586	141.537	0.5025 %
3500.000	KV -2907	143.214	1.0810 %	3896.825	tg. sortida	141.710	1.5634 %
3520.000	KV -2907	143.361	0.3931 %	3900.000	Rampa	141.760	1.5634 %
3531.429	Punto alto	143.383	0.0000 %	3920.000	Rampa	142.073	1.5634 %
3534.517	tg. sortida	143.382	-0.1062 %	3940.000	Rampa	142.385	1.5634 %
3540.000	Pendent	143.376	-0.1062 %	3960.000	Rampa	142.698	1.5634 %
3560.000	Pendent	143.355	-0.1062 %	3965.575	tg. entrada	142.785	1.5634 %
3580.000	Pendent	143.333	-0.1062 %	3980.000	KV -1000	142.907	0.1209 %
3600.000	Pendent	143.312	-0.1062 %	3981.209	Punto alto	142.907	0.0000 %
3620.000	Pendent	143.291	-0.1062 %	4000.000	KV -1000	142.731	-1.8791 %
3640.000	Pendent	143.270	-0.1062 %	4020.000	KV -1000	142.155	-3.8791 %
3660.000	Pendent	143.248	-0.1062 %	4020.684	tg. sortida	142.128	-3.9475 %
3680.000	Pendent	143.227	-0.1062 %	4040.000	Pendent	141.366	-3.9475 %
3700.000	Pendent	143.206	-0.1062 %	4060.000	Pendent	140.576	-3.9475 %



P.K.	TIPO	COTA	PENDENT	P.K.	TIPO	COTA	PENDENT
4080.000	Pendent	139.787	-3.9475 %	4640.000	Pendent	127.530	-5.4376 %
4100.000	Pendent	138.997	-3.9475 %	4660.000	Pendent	126.443	-5.4376 %
4106.789	tg. entrada	138.729	-3.9475 %	4680.000	Pendent	125.355	-5.4376 %
4120.000	KV 4899	138.226	-3.6778 %	4700.000	Pendent	124.268	-5.4376 %
4140.000	KV 4899	137.531	-3.2695 %	4720.000	Pendent	123.180	-5.4376 %
4160.000	KV 4899	136.918	-2.8612 %	4740.000	Pendent	122.093	-5.4376 %
4180.000	KV 4899	136.386	-2.4530 %	4750.302	tg. entrada	121.533	-5.4376 %
4200.000	KV 4899	135.937	-2.0447 %	4754.513	Punto baix	121.418	0.0000 %
4220.000	KV 4899	135.569	-1.6364 %	4755.302	tg. sortida	121.422	1.0186 %
4240.000	KV 4899	135.282	-1.2281 %	4760.000	Rampa	121.470	1.0186 %
4256.789	tg. sortida	135.105	-0.8854 %	4773.863	Rampa	121.611	1.0186 %
4260.000	Pendent	135.076	-0.8854 %				
4280.000	Pendent	134.899	-0.8854 %				
4300.000	Pendent	134.722	-0.8854 %				
4320.000	Pendent	134.545	-0.8854 %				
4340.000	Pendent	134.368	-0.8854 %				
4360.000	Pendent	134.191	-0.8854 %				
4380.000	Pendent	134.014	-0.8854 %				
4400.000	Pendent	133.837	-0.8854 %				
4420.000	Pendent	133.660	-0.8854 %				
4440.000	Pendent	133.483	-0.8854 %				
4460.000	Pendent	133.306	-0.8854 %				
4473.143	tg. entrada	133.189	-0.8854 %				
4480.000	KV -3295	133.121	-1.0935 %				
4500.000	KV -3295	132.842	-1.7004 %				
4520.000	KV -3295	132.441	-2.3074 %				
4540.000	KV -3295	131.919	-2.9144 %				
4560.000	KV -3295	131.275	-3.5213 %				
4580.000	KV -3295	130.510	-4.1283 %				
4600.000	KV -3295	129.624	-4.7353 %				
4620.000	KV -3295	128.616	-5.3422 %				
4623.143	tg. sortida	128.447	-5.4376 %				



**ANNEX NÚM. 5. MOVIMENT DE TERRES**



## ANNEX NÚM. 5: MOVIMENT DE TERRES

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. MOVIMENT DE TERRES.....	3
3. LLISTATS .....	3



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex pretén valorar i analitzar el moviment de terres previst per a l'execució de les obres incloses en el "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport."

## 2. MOVIMENT DE TERRES

Segons es desprèn de l'informe geotècnic de detall, 4 dels sis punts on s'han realitzat cales de reconeixement s'hi ha detectat la presència de sòl tolerable. En canvi, en dos dels punts investigats, concretament els punts CL2 i CL6 s'hi ha detectat sòl marginal.

D'aquesta manera, s'extrapolarà que del total de les excavacions un 66,66% del volum es considerarà tolerable i que s'aprofitarà per a la formació dels terraplens, mentre que el material marginal no es podrà aprofitar. Pel que fa a l'esplanada caldrà l'aportació de material adequat.

A continuació s'inclou la taula amb la relació d'amidaments de cada material:

Eix	Terra vegetal (m³)	Desmunt (m³)	Excavació murs (m³)	Terraplè tolerable (m³)	Esplanada sòl adequat (m³)	Reblerts murs (m³)	Esculleres (m³)
Via verda	7.332,9	7.161,6	369,1	4.577,0	7.615,5	93,4	778,2

A continuació s'inclou el balanç dels volums de moviment de terres:

<b>Sòl tolerable procedent de les excavacions (66,66%):</b>	5019,96
<b>Sòl marginal procedent de les excavacions (33,33%):</b>	2509,98
<b>Excedent de sòl tolerable (m³)</b>	349,60
<b>Volum total de terres sobrants totals (m³)</b>	<b>2859,55</b>

<b>TOTAL ABOCADOR (m³)</b>	<b>2.859,55</b>
<b>TOTAL PRÈSTEC (m³)</b>	<b>7.615,50</b>

El balanç de terres dona un sobrant de terres que s'haurà de portar a abocador i únicament serà necessari material de préstec per a la formació de l'esplanada amb sòl adequat. La terra vegetal s'aplegarà a l'obra i s'utilitzarà per la revegetació de talussos.

## 3. LLISTATS

A continuació s'inclouen els llistats de moviment de terres de l'eix de projecte:





=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.544	0.00	0.0	D TIERRA	1.399	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.597	0.00	0.0	INADECUADO	1.178	0.00	0.0
20.000	FIRME	0.559	10.89	10.9	D TIERRA	0.546	19.35	19.4
	SUELO SEL 1	1.606	31.84	31.8	INADECUADO	1.371	25.84	25.8
	TERRAPLEN	0.139	2.03	2.0				
40.000	FIRME	0.543	10.92	21.8	D TIERRA	0.478	9.55	28.9
	SUELO SEL 1	1.631	32.67	64.5	INADECUADO	1.732	31.39	57.2
	TERRAPLEN	1.353	16.53	18.6				
60.000	FIRME	0.549	10.93	32.7	D TIERRA	0.423	8.81	37.7
	SUELO SEL 1	1.654	32.99	97.5	INADECUADO	1.950	34.92	92.1
	TERRAPLEN	2.401	28.61	47.2				
80.000	FIRME	0.545	10.92	43.7	D TIERRA	0.458	8.78	46.5
	SUELO SEL 1	1.640	32.85	130.3	INADECUADO	1.774	37.43	129.6
	TERRAPLEN	1.681	43.13	90.3				
100.000	FIRME	0.559	10.95	54.6	D TIERRA	0.592	9.72	56.2
	SUELO SEL 1	1.718	33.02	163.4	INADECUADO	1.803	34.89	164.5
	TERRAPLEN	1.265	28.38	118.7				
120.000	FIRME	0.537	10.86	65.5	D TIERRA	0.636	11.04	67.3
	SUELO SEL 1	1.613	32.71	196.1	INADECUADO	1.669	34.48	198.9
	TERRAPLEN	0.685	22.28	141.0				
140.000	FIRME	0.557	11.00	76.5	D TIERRA	0.440	10.03	77.3
	SUELO SEL 1	1.698	33.74	229.8	INADECUADO	1.929	34.35	233.3
	TERRAPLEN	1.415	19.45	160.4				
160.000	FIRME	0.558	11.11	87.6	D TIERRA	0.428	9.32	86.6
	SUELO SEL 1	1.702	33.75	263.6	INADECUADO	2.146	41.14	274.4

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	2.308	36.73	197.1				
180.000	FIRME	0.500	9.36	96.9	D TIERRA	0.000	1.76	88.4
	SUELO SEL 1	0.000	10.25	273.8	INADECUADO	0.000	13.07	287.5
	TERRAPLEN	0.000	16.84	214.0				
200.000	FIRME	0.534	9.36	106.3	D TIERRA	1.385	12.30	100.7
	SUELO SEL 1	1.437	14.63	288.4	INADECUADO	1.904	20.68	308.2
	ESCOLLERAS	1.793	21.72	21.7	BASE ESCOLLERA	1.880	18.80	18.8
	TERRAPLEN	0.376	5.99	220.0	EXC ZM TIERRA	2.626	25.61	25.6
	RELL ZAP MURO	0.871	7.48	7.5				
220.000	FIRME	0.533	9.76	116.1	D TIERRA	0.891	14.96	115.6
	SUELO SEL 1	1.462	28.37	316.8	INADECUADO	1.221	23.65	331.9
	TERRAPLEN	0.153	3.79	223.8				
240.000	FIRME	0.545	10.87	126.9	D TIERRA	1.484	27.61	143.2
	SUELO SEL 1	1.603	31.60	348.4	INADECUADO	1.212	23.95	355.8
	TERRAPLEN	0.001	0.47	224.2				
260.000	FIRME	0.547	10.96	137.9	D TIERRA	1.445	28.61	171.9
	SUELO SEL 1	1.609	32.28	380.7	INADECUADO	1.208	24.20	380.0
	TERRAPLEN	0.001	0.01	224.3				
280.000	FIRME	0.548	10.95	148.9	D TIERRA	1.492	29.35	201.2
	SUELO SEL 1	1.615	32.24	412.9	INADECUADO	1.230	24.39	404.4
	TERRAPLEN	0.001	0.01	224.3				
300.000	FIRME	0.544	11.00	159.9	D TIERRA	1.546	29.12	230.3
	SUELO SEL 1	1.600	32.44	445.4	INADECUADO	1.225	24.52	428.9
	TERRAPLEN	0.001	0.01	224.3				
320.000	FIRME	0.541	10.64	170.5	D TIERRA	1.712	34.33	264.6
	SUELO SEL 1	1.586	31.26	476.6	INADECUADO	1.220	24.55	453.5
	TERRAPLEN	0.001	0.31	224.6				
340.000	FIRME	0.530	10.74	181.2	D TIERRA	0.931	21.73	286.4
	SUELO SEL 1	1.452	31.01	507.6	INADECUADO	0.877	20.10	473.6
	TERRAPLEN	0.001	0.03	224.6				
360.000	FIRME	0.530	10.37	191.6	D TIERRA	0.983	20.75	307.1
	SUELO SEL 1	1.423	27.15	534.8	INADECUADO	0.857	16.36	489.9

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.001	0.02	224.6				
380.000	FIRME	0.498	10.25	201.9	D TIERRA	1.202	24.59	331.7
	SUELO SEL 1	1.245	26.59	561.4	INADECUADO	0.750	16.03	506.0
	TERRAPLEN	0.000	0.01	224.7				
400.000	FIRME	0.506	10.10	212.0	D TIERRA	0.987	20.94	352.7
	SUELO SEL 1	1.265	25.28	586.7	INADECUADO	0.762	15.23	521.2
	TERRAPLEN	0.001	0.02	224.7				
420.000	FIRME	0.522	10.19	222.1	D TIERRA	1.093	21.08	373.7
	SUELO SEL 1	1.324	26.05	612.7	INADECUADO	0.797	16.05	537.2
	TERRAPLEN	0.001	0.69	225.4				
420.000	FIRME	0.552	0.00	222.1	D TIERRA	1.639	0.00	373.7
	SUELO SEL 1	1.628	0.00	612.7	INADECUADO	1.301	0.00	537.2
440.000	FIRME	0.530	10.74	232.9	D TIERRA	3.927	62.15	435.9
	SUELO SEL 1	1.559	31.61	644.3	INADECUADO	1.505	28.80	566.0
	TERRAPLEN	0.022	0.27	225.6				
460.000	FIRME	0.549	10.83	243.7	D TIERRA	1.782	66.56	502.5
	SUELO SEL 1	1.618	32.16	676.5	INADECUADO	1.407	29.92	595.9
	TERRAPLEN	0.001	0.35	226.0				
480.000	FIRME	0.542	11.15	254.9	D TIERRA	1.408	30.31	532.8
	SUELO SEL 1	1.592	34.19	710.7	INADECUADO	1.176	25.91	621.9
	TERRAPLEN	0.001	0.02	226.0				
500.000	FIRME	0.550	10.89	265.8	D TIERRA	1.285	26.74	559.5
	SUELO SEL 1	1.621	32.02	742.7	INADECUADO	1.186	23.50	645.4
	TERRAPLEN	0.001	0.01	226.0				
520.000	FIRME	0.542	10.98	276.7	D TIERRA	1.392	26.40	585.9
	SUELO SEL 1	1.591	32.34	775.0	INADECUADO	1.179	23.74	669.1
	TERRAPLEN	0.001	0.01	226.0				
540.000	FIRME	0.555	10.83	287.6	D TIERRA	1.415	29.58	615.5
	SUELO SEL 1	1.644	31.88	806.9	INADECUADO	1.229	27.36	696.5
	TERRAPLEN	0.001	0.02	226.1				
560.000	FIRME	0.530	10.90	298.5	D TIERRA	10.877	100.56	716.0
	SUELO SEL 1	1.559	32.24	839.1	INADECUADO	2.820	53.37	749.8

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.023	0.13	226.2				
580.000	FIRME	0.560	10.96	309.4	D TIERRA	13.926	239.83	955.9
	SUELO SEL 1	1.880	33.60	872.7	INADECUADO	2.875	57.52	807.3
	TERRAPLEN	0.051	0.95	227.1				
600.000	FIRME	0.530	10.70	320.1	D TIERRA	10.391	273.77	1229.6
	SUELO SEL 1	1.558	31.96	904.7	INADECUADO	2.080	49.00	856.3
	TERRAPLEN	0.018	0.37	227.5				
620.000	FIRME	0.530	10.60	330.7	D TIERRA	4.297	123.33	1353.0
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	935.9	INADECUADO	1.526	34.21	890.5
	TERRAPLEN	0.013	0.32	227.8				
640.000	FIRME	0.530	10.60	341.3	D TIERRA	4.485	151.91	1504.9
	SUELO SEL 1	1.559	31.17	967.0	INADECUADO	1.860	42.19	932.7
	TERRAPLEN	0.057	0.77	228.6				
660.000	FIRME	0.530	10.76	352.1	D TIERRA	2.359	80.62	1585.5
	SUELO SEL 1	1.559	32.09	999.1	INADECUADO	1.342	34.30	967.0
	TERRAPLEN	0.048	0.85	229.4				
680.000	FIRME	0.548	10.78	362.9	D TIERRA	1.328	30.08	1615.6
	SUELO SEL 1	1.612	31.71	1030.8	INADECUADO	1.160	23.66	990.7
	TERRAPLEN	0.001	0.25	229.7				
700.000	FIRME	0.536	10.63	373.5	D TIERRA	0.920	20.71	1636.3
	SUELO SEL 1	1.362	27.59	1058.4	INADECUADO	1.270	24.72	1015.4
	TERRAPLEN	0.136	2.33	232.0				
720.000	FIRME	0.512	10.53	384.0	D TIERRA	1.017	19.32	1655.6
	SUELO SEL 1	1.284	26.58	1085.0	INADECUADO	1.228	24.99	1040.4
	TERRAPLEN	0.136	2.73	234.7				
740.000	FIRME	0.544	10.74	394.8	D TIERRA	1.390	27.52	1683.1
	SUELO SEL 1	1.600	31.33	1116.3	INADECUADO	1.198	23.46	1063.9
	TERRAPLEN	0.001	0.15	234.9				
760.000	FIRME	0.538	10.96	405.7	D TIERRA	1.444	28.27	1711.4
	SUELO SEL 1	1.580	32.30	1148.6	INADECUADO	1.154	24.06	1087.9
	TERRAPLEN	0.001	0.01	234.9				
780.000	FIRME	0.530	10.39	416.1	D TIERRA	1.426	24.73	1736.1

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.559	28.78	1177.4	INADECUADO	1.149	23.18	1111.1
	TERRAPLEN	0.003	1.11	236.0				
800.000	FIRME	0.541	10.72	426.8	D TIERRA	1.373	27.45	1763.6
	SUELO SEL 1	1.589	31.49	1208.9	INADECUADO	1.173	23.11	1134.2
	TERRAPLEN	0.001	0.03	236.0				
820.000	FIRME	0.530	10.64	437.5	D TIERRA	3.867	45.80	1809.4
	SUELO SEL 1	1.559	31.30	1240.2	INADECUADO	1.693	27.00	1161.2
	TERRAPLEN	0.064	0.71	236.8				
840.000	FIRME	0.530	10.73	448.2	D TIERRA	4.138	95.85	1905.2
	SUELO SEL 1	1.558	31.90	1272.1	INADECUADO	1.630	37.05	1198.3
	TERRAPLEN	0.040	0.83	237.6				
860.000	FIRME	0.511	10.52	458.7	D TIERRA	1.017	38.28	1943.5
	SUELO SEL 1	1.282	29.37	1301.5	INADECUADO	1.218	25.96	1224.2
	TERRAPLEN	0.136	1.40	239.0				
880.000	FIRME	0.530	10.62	469.4	D TIERRA	1.557	28.36	1971.9
	SUELO SEL 1	1.559	31.01	1332.5	INADECUADO	1.190	23.27	1247.5
	TERRAPLEN	0.008	0.18	239.2				
900.000	FIRME	0.530	10.60	480.0	D TIERRA	1.699	33.89	2005.8
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	1363.7	INADECUADO	1.219	24.33	1271.8
	TERRAPLEN	0.010	0.25	239.4				
920.000	FIRME	0.558	10.90	490.9	D TIERRA	0.638	21.83	2027.6
	SUELO SEL 1	1.656	31.70	1395.3	INADECUADO	1.500	26.88	1298.7
	TERRAPLEN	0.144	1.74	241.1				
940.000	FIRME	0.540	10.88	501.7	D TIERRA	1.432	20.31	2047.9
	SUELO SEL 1	1.585	30.09	1425.4	INADECUADO	1.179	25.66	1324.4
	TERRAPLEN	0.001	1.78	242.9				
960.000	FIRME	0.530	10.63	512.4	D TIERRA	1.865	33.51	2081.4
	SUELO SEL 1	1.559	31.25	1456.7	INADECUADO	1.258	24.39	1348.8
	TERRAPLEN	0.025	0.25	243.2				
980.000	FIRME	0.538	10.61	523.0	D TIERRA	1.592	33.64	2115.1
	SUELO SEL 1	1.580	31.21	1487.9	INADECUADO	1.210	24.32	1373.1
	TERRAPLEN	0.001	0.15	243.3				

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1000.000	FIRME	0.550	10.98	534.0	D TIERRA	1.497	30.19	2145.3
	SUELO SEL 1	1.620	32.34	1520.2	INADECUADO	1.234	24.62	1397.7
	TERRAPLEN	0.001	0.01	243.3				
1020.000	FIRME	0.543	10.94	544.9	D TIERRA	1.463	28.58	2173.8
	SUELO SEL 1	1.595	32.21	1552.4	INADECUADO	1.198	24.20	1421.9
	TERRAPLEN	0.001	0.01	243.4				
1040.000	FIRME	0.530	10.83	555.7	D TIERRA	1.698	30.18	2204.0
	SUELO SEL 1	1.558	31.83	1584.3	INADECUADO	1.222	24.14	1446.0
	TERRAPLEN	0.005	0.02	243.4				
1060.000	FIRME	0.534	10.69	566.4	D TIERRA	1.553	32.29	2236.3
	SUELO SEL 1	1.570	31.43	1615.7	INADECUADO	1.195	24.22	1470.3
	TERRAPLEN	0.001	0.11	243.5				
1080.000	FIRME	0.534	10.64	577.1	D TIERRA	0.930	27.98	2264.3
	SUELO SEL 1	1.370	30.62	1646.3	INADECUADO	1.287	23.74	1494.0
	TERRAPLEN	0.137	0.43	243.9				
1100.000	FIRME	0.558	10.87	587.9	D TIERRA	0.690	23.42	2287.7
	SUELO SEL 1	1.511	30.57	1676.9	INADECUADO	1.343	24.91	1518.9
	TERRAPLEN	0.137	1.17	245.1				
1120.000	FIRME	0.540	11.03	599.0	D TIERRA	0.211	8.47	2296.2
	SUELO SEL 1	1.618	32.05	1708.9	INADECUADO	1.524	29.47	1548.4
	TERRAPLEN	0.782	8.96	254.0				
1140.000	FIRME	0.559	10.95	609.9	D TIERRA	0.151	4.20	2300.4
	SUELO SEL 1	1.713	33.02	1742.0	INADECUADO	1.753	32.27	1580.7
	TERRAPLEN	1.733	22.80	276.8				
1160.000	FIRME	0.560	11.20	621.1	D TIERRA	0.107	2.43	2302.8
	SUELO SEL 1	1.766	34.95	1776.9	INADECUADO	1.906	36.89	1617.6
	TERRAPLEN	2.436	43.22	320.1				
1180.000	FIRME	0.560	11.20	632.3	D TIERRA	0.126	2.32	2305.1
	SUELO SEL 1	1.745	35.13	1812.0	INADECUADO	1.970	38.72	1656.3
	TERRAPLEN	2.842	52.86	372.9				
1200.000	FIRME	0.560	11.20	643.5	D TIERRA	0.119	2.55	2307.7
	SUELO SEL 1	1.756	34.87	1846.9	INADECUADO	2.038	39.93	1696.2

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	3.317	60.03	433.0				
1220.000	FIRME	0.560	11.20	654.7	D TIERRA	0.113	2.47	2310.2
	SUELO SEL 1	1.769	35.01	1881.9	INADECUADO	2.231	42.50	1738.7
	TERRAPLEN	4.970	79.25	512.2				
1240.000	FIRME	0.560	11.20	665.9	D TIERRA	0.083	2.11	2312.3
	SUELO SEL 1	1.764	35.25	1917.2	INADECUADO	2.248	44.42	1783.1
	TERRAPLEN	5.578	102.64	614.8				
1260.000	FIRME	0.560	11.20	677.1	D TIERRA	0.077	1.62	2313.9
	SUELO SEL 1	1.778	35.33	1952.5	INADECUADO	2.228	44.59	1827.7
	TERRAPLEN	5.302	106.91	721.8				
1280.000	FIRME	0.560	11.20	688.3	D TIERRA	0.112	1.62	2315.5
	SUELO SEL 1	1.725	35.58	1988.1	INADECUADO	2.179	44.21	1871.9
	TERRAPLEN	4.746	101.65	823.4				
1300.000	FIRME	0.560	11.18	699.5	D TIERRA	0.100	2.44	2318.0
	SUELO SEL 1	1.772	34.57	2022.6	INADECUADO	2.217	43.44	1915.4
	TERRAPLEN	4.419	86.59	910.0				
1320.000	FIRME	0.560	11.20	710.7	D TIERRA	0.066	1.64	2319.6
	SUELO SEL 1	1.825	36.58	2059.2	INADECUADO	2.285	46.43	1961.8
	TERRAPLEN	6.325	127.90	1037.9				
1340.000	FIRME	0.560	11.20	721.9	D TIERRA	0.081	1.51	2321.1
	SUELO SEL 1	1.802	36.03	2095.3	INADECUADO	2.035	42.40	2004.2
	TERRAPLEN	3.744	91.19	1129.1				
1360.000	FIRME	0.560	11.20	733.1	D TIERRA	0.087	1.65	2322.8
	SUELO SEL 1	1.815	36.20	2131.5	INADECUADO	1.913	39.50	2043.7
	TERRAPLEN	2.776	66.85	1195.9				
1380.000	FIRME	0.560	11.20	744.3	D TIERRA	0.092	2.31	2325.1
	SUELO SEL 1	1.731	35.43	2166.9	INADECUADO	1.529	34.61	2078.3
	TERRAPLEN	0.559	33.48	1229.4				
1400.000	FIRME	0.545	10.94	755.2	D TIERRA	1.348	18.38	2343.4
	SUELO SEL 1	1.602	30.83	2197.7	INADECUADO	1.189	26.06	2104.4
	TERRAPLEN	0.001	3.00	1232.4				
1420.000	FIRME	0.552	11.09	766.3	D TIERRA	1.517	28.20	2371.7

Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.632	32.90	2230.6	INADECUADO	1.253	24.93	2129.3
	TERRAPLEN	0.001	0.02	1232.4				
1440.000	FIRME	0.530	10.71	777.0	D TIERRA	1.450	24.47	2396.1
	SUELO SEL 1	1.559	29.35	2260.0	INADECUADO	1.160	24.39	2153.7
	TERRAPLEN	0.020	1.40	1233.8				
1460.000	FIRME	0.530	10.60	787.6	D TIERRA	2.433	38.85	2435.0
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	2291.1	INADECUADO	1.381	25.43	2179.1
	TERRAPLEN	0.065	0.97	1234.8				
1480.000	FIRME	0.530	10.60	798.2	D TIERRA	4.817	77.35	2512.3
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	2322.3	INADECUADO	1.700	31.62	2210.7
	TERRAPLEN	0.035	0.78	1235.6				
1500.000	FIRME	0.530	10.60	808.8	D TIERRA	5.035	110.82	2623.1
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	2353.5	INADECUADO	1.733	35.47	2246.2
	TERRAPLEN	0.035	0.70	1236.3				
1520.000	FIRME	0.530	10.60	819.4	D TIERRA	3.519	78.07	2701.2
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	2384.7	INADECUADO	1.565	32.21	2278.4
	TERRAPLEN	0.037	0.72	1237.0				
1540.000	FIRME	0.535	10.67	830.1	D TIERRA	0.974	46.50	2747.7
	SUELO SEL 1	1.400	30.84	2415.5	INADECUADO	1.234	27.42	2305.8
	TERRAPLEN	0.160	0.82	1237.8				
1560.000	FIRME	0.559	11.03	841.1	D TIERRA	0.121	6.10	2753.8
	SUELO SEL 1	1.716	32.81	2448.3	INADECUADO	2.106	34.06	2339.9
	TERRAPLEN	4.325	44.34	1282.2				
1580.000	FIRME	0.560	11.20	852.3	D TIERRA	0.096	1.89	2755.7
	SUELO SEL 1	1.783	35.41	2483.7	INADECUADO	2.347	45.16	2385.0
	TERRAPLEN	5.415	103.19	1385.3				
1600.000	FIRME	0.560	11.20	863.5	D TIERRA	0.112	4.00	2759.7
	SUELO SEL 1	1.751	35.17	2518.9	INADECUADO	1.816	46.07	2431.1
	TERRAPLEN	1.466	71.78	1457.1				
1620.000	FIRME	0.536	10.99	874.5	D TIERRA	0.893	11.37	2771.1
	SUELO SEL 1	1.375	31.31	2550.2	INADECUADO	1.148	26.87	2458.0
	TERRAPLEN	0.133	7.31	1464.4				



PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1640.000	FIRME	0.530	11.01	885.5	D TIERRA	0.920	8.84	2779.9
	SUELO SEL 1	1.417	32.69	2582.9	INADECUADO	1.267	41.71	2499.7
	TERRAPLEN	0.154	102.24	1566.7				
1660.000	FIRME	0.544	10.62	896.1	D TIERRA	0.836	21.23	2801.2
	SUELO SEL 1	1.451	28.62	2611.5	INADECUADO	1.345	24.66	2524.3
	TERRAPLEN	0.137	1.99	1568.7				
1680.000	FIRME	0.560	10.95	907.1	D TIERRA	0.622	16.09	2817.2
	SUELO SEL 1	1.678	29.62	2641.1	INADECUADO	1.656	27.11	2551.5
	TERRAPLEN	0.534	3.28	1571.9				
1700.000	FIRME	0.506	10.88	918.0	D TIERRA	1.030	25.39	2842.6
	SUELO SEL 1	1.266	31.84	2673.0	INADECUADO	1.192	24.95	2576.4
	TERRAPLEN	0.133	2.06	1574.0				
1720.000	FIRME	0.560	10.93	928.9	D TIERRA	1.703	27.14	2869.8
	SUELO SEL 1	1.761	31.86	2704.8	INADECUADO	1.366	25.60	2602.0
	TERRAPLEN	0.001	0.78	1574.8				
1740.000	FIRME	0.537	10.87	939.8	D TIERRA	1.934	36.38	2906.2
	SUELO SEL 1	1.576	32.25	2737.1	INADECUADO	1.314	26.04	2628.1
	TERRAPLEN	0.001	0.01	1574.8				
1760.000	FIRME	0.539	10.72	950.5	D TIERRA	1.964	40.21	2946.4
	SUELO SEL 1	1.582	31.49	2768.6	INADECUADO	1.316	26.46	2654.5
	TERRAPLEN	0.001	0.01	1574.8				
1780.000	FIRME	0.559	11.01	961.5	D TIERRA	1.491	34.93	2981.3
	SUELO SEL 1	1.679	33.44	2802.0	INADECUADO	1.299	27.05	2681.6
	TERRAPLEN	0.001	0.25	1575.1				
1800.000	FIRME	0.560	11.16	972.7	D TIERRA	2.862	39.13	3020.4
	SUELO SEL 1	1.874	33.58	2835.6	INADECUADO	2.051	33.65	2715.2
	TERRAPLEN	0.036	0.05	1575.1				
1820.000	FIRME	0.526	10.83	983.5	D TIERRA	0.951	31.97	3052.4
	SUELO SEL 1	1.348	32.96	2868.6	INADECUADO	1.224	33.65	2748.9
	TERRAPLEN	0.146	10.35	1585.5				
1840.000	FIRME	0.535	11.06	994.6	D TIERRA	1.447	11.94	3064.3
	SUELO SEL 1	1.572	33.44	2902.0	INADECUADO	1.172	28.87	2777.7

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.001	4.67	1590.1				
1860.000	FIRME	0.546	10.78	1005.3	D TIERRA	1.303	27.99	3092.3
	SUELO SEL 1	1.606	31.68	2933.7	INADECUADO	1.166	23.38	2801.1
	TERRAPLEN	0.001	0.01	1590.1				
1880.000	FIRME	0.534	10.79	1016.1	D TIERRA	1.063	24.73	3117.1
	SUELO SEL 1	1.510	30.51	2964.2	INADECUADO	1.363	24.12	2825.2
	TERRAPLEN	0.137	0.97	1591.1				
1900.000	FIRME	0.533	10.89	1027.0	D TIERRA	1.469	27.23	3144.3
	SUELO SEL 1	1.567	32.00	2996.2	INADECUADO	1.162	24.60	2849.8
	TERRAPLEN	0.001	0.70	1591.8				
1920.000	FIRME	0.530	10.66	1037.7	D TIERRA	1.564	28.72	3173.0
	SUELO SEL 1	1.559	31.34	3027.5	INADECUADO	1.183	23.21	2873.1
	TERRAPLEN	0.015	0.05	1591.9				
1940.000	FIRME	0.560	10.85	1048.5	D TIERRA	0.246	21.00	3194.0
	SUELO SEL 1	1.792	30.93	3058.4	INADECUADO	1.605	25.66	2898.7
	TERRAPLEN	0.218	1.63	1593.5				
1960.000	FIRME	0.467	10.22	1058.8	D TIERRA	0.403	4.73	3198.7
	SUELO SEL 1	1.457	32.87	3091.3	INADECUADO	1.525	33.57	2932.3
	TERRAPLEN	0.737	23.52	1617.0				
1980.000	FIRME	0.399	8.12	1066.9	D TIERRA	0.349	6.78	3205.5
	SUELO SEL 1	0.997	20.85	3112.2	INADECUADO	0.600	13.99	2946.3
	TERRAPLEN	0.024	2.58	1619.6				
2000.000	FIRME	0.520	8.90	1075.8	D TIERRA	0.062	8.78	3214.3
	SUELO SEL 1	1.668	25.01	3137.2	INADECUADO	1.504	20.62	2966.9
	TERRAPLEN	0.656	3.25	1622.8				
2020.000	FIRME	0.560	11.04	1086.8	D TIERRA	0.044	0.61	3214.9
	SUELO SEL 1	1.841	37.06	3174.2	INADECUADO	1.607	32.80	2999.7
	TERRAPLEN	0.410	14.35	1637.2				
2040.000	FIRME	0.552	11.19	1098.0	D TIERRA	0.891	6.91	3221.8
	SUELO SEL 1	1.447	34.35	3208.6	INADECUADO	1.319	29.92	3029.6
	TERRAPLEN	0.137	3.76	1640.9				
2060.000	FIRME	0.530	10.76	1108.8	D TIERRA	1.903	31.79	3253.6

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.559	31.45	3240.0	INADECUADO	1.266	24.95	3054.6
	TERRAPLEN	0.023	0.68	1641.6				
2080.000	FIRME	0.530	10.60	1119.4	D TIERRA	1.676	37.07	3290.7
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	3271.2	INADECUADO	1.212	24.96	3079.5
	TERRAPLEN	0.003	0.30	1641.9				
2100.000	FIRME	0.552	10.75	1130.1	D TIERRA	0.804	26.06	3316.8
	SUELO SEL 1	1.468	30.27	3301.5	INADECUADO	1.342	24.60	3104.1
	TERRAPLEN	0.137	0.97	1642.9				
2120.000	FIRME	0.560	11.15	1141.3	D TIERRA	0.648	14.08	3330.8
	SUELO SEL 1	1.590	30.64	3332.1	INADECUADO	1.407	27.51	3131.6
	TERRAPLEN	0.137	2.73	1645.6				
2140.000	FIRME	0.558	11.19	1152.5	D TIERRA	0.791	13.30	3344.1
	SUELO SEL 1	1.521	31.73	3363.9	INADECUADO	1.363	28.12	3159.8
	TERRAPLEN	0.138	2.74	1648.4				
2160.000	FIRME	0.530	10.68	1163.1	D TIERRA	1.875	25.36	3369.5
	SUELO SEL 1	1.558	29.32	3393.2	INADECUADO	1.252	24.84	3184.6
	TERRAPLEN	0.022	1.59	1649.9				
2180.000	FIRME	0.530	10.60	1173.7	D TIERRA	1.508	36.32	3405.8
	SUELO SEL 1	1.559	31.17	3424.3	INADECUADO	1.169	24.98	3209.6
	TERRAPLEN	0.019	0.67	1650.6				
2200.000	FIRME	0.554	10.71	1184.4	D TIERRA	0.792	20.57	3426.4
	SUELO SEL 1	1.461	28.53	3452.9	INADECUADO	1.305	24.71	3234.3
	TERRAPLEN	0.137	2.12	1652.7				
2220.000	FIRME	0.503	10.60	1195.0	D TIERRA	1.034	18.68	3445.1
	SUELO SEL 1	1.258	26.97	3479.8	INADECUADO	1.187	24.77	3259.1
	TERRAPLEN	0.137	2.74	1655.5				
2240.000	FIRME	0.504	10.21	1205.3	D TIERRA	1.048	22.69	3467.8
	SUELO SEL 1	1.261	26.94	3506.8	INADECUADO	1.191	23.47	3282.5
	TERRAPLEN	0.140	2.00	1657.5				
2260.000	FIRME	0.502	10.09	1215.3	D TIERRA	1.068	21.02	3488.8
	SUELO SEL 1	1.256	25.23	3532.0	INADECUADO	1.197	23.94	3306.5
	TERRAPLEN	0.151	2.92	1660.4				

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2280.000	FIRME	0.530	10.45	1225.8	D TIERRA	1.032	21.65	3510.4
	SUELO SEL 1	1.338	26.69	3558.7	INADECUADO	1.232	24.67	3331.1
	TERRAPLEN	0.137	2.80	1663.2				
2300.000	FIRME	0.514	10.58	1236.4	D TIERRA	1.004	19.55	3530.0
	SUELO SEL 1	1.289	26.72	3585.4	INADECUADO	1.210	24.72	3355.8
	TERRAPLEN	0.137	2.74	1665.9				
2320.000	FIRME	0.530	10.25	1246.6	D TIERRA	1.454	23.68	3553.6
	SUELO SEL 1	1.559	27.27	3612.7	INADECUADO	1.155	23.50	3379.3
	TERRAPLEN	0.022	2.02	1667.9				
2340.000	FIRME	0.530	10.60	1257.2	D TIERRA	1.536	30.20	3583.8
	SUELO SEL 1	1.558	31.17	3643.9	INADECUADO	1.182	23.42	3402.8
	TERRAPLEN	0.024	0.55	1668.5				
2360.000	FIRME	0.531	10.46	1267.7	D TIERRA	0.950	24.24	3608.1
	SUELO SEL 1	1.341	28.33	3672.2	INADECUADO	1.241	23.90	3426.7
	TERRAPLEN	0.137	1.65	1670.2				
2380.000	FIRME	0.548	10.79	1278.5	D TIERRA	1.460	21.11	3629.2
	SUELO SEL 1	1.614	28.61	3700.8	INADECUADO	1.199	24.94	3451.6
	TERRAPLEN	0.001	2.06	1672.2				
2400.000	FIRME	0.560	11.17	1289.7	D TIERRA	0.576	13.00	3642.2
	SUELO SEL 1	1.703	35.62	3736.4	INADECUADO	1.540	31.00	3482.6
	TERRAPLEN	0.189	8.71	1680.9				
2420.000	FIRME	0.530	10.76	1300.4	D TIERRA	1.796	24.97	3667.2
	SUELO SEL 1	1.559	30.83	3767.3	INADECUADO	1.241	25.65	3508.3
	TERRAPLEN	0.034	1.56	1682.5				
2440.000	FIRME	0.537	10.62	1311.0	D TIERRA	0.920	27.16	3694.3
	SUELO SEL 1	1.376	29.74	3797.0	INADECUADO	1.285	24.37	3532.6
	TERRAPLEN	0.136	1.14	1683.6				
2460.000	FIRME	0.545	10.72	1321.7	D TIERRA	0.880	18.60	3712.9
	SUELO SEL 1	1.404	27.34	3824.3	INADECUADO	1.290	25.45	3558.1
	TERRAPLEN	0.137	2.73	1686.4				
2480.000	FIRME	0.551	11.04	1332.8	D TIERRA	0.837	16.52	3729.4
	SUELO SEL 1	1.439	28.89	3853.2	INADECUADO	1.310	26.26	3584.3

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.137	2.73	1689.1				
2500.000	FIRME	0.541	10.92	1343.7	D TIERRA	0.903	17.41	3746.8
	SUELO SEL 1	1.387	28.24	3881.5	INADECUADO	1.284	25.96	3610.3
	TERRAPLEN	0.136	2.73	1691.8				
2520.000	FIRME	0.543	10.73	1354.4	D TIERRA	1.388	20.89	3767.7
	SUELO SEL 1	1.597	28.37	3909.8	INADECUADO	1.178	24.85	3635.2
	TERRAPLEN	0.001	2.05	1693.9				
2540.000	FIRME	0.546	10.86	1365.3	D TIERRA	1.444	28.46	3796.2
	SUELO SEL 1	1.604	31.92	3941.7	INADECUADO	1.203	23.75	3658.9
	TERRAPLEN	0.001	0.01	1693.9				
2560.000	FIRME	0.553	10.69	1376.0	D TIERRA	1.472	46.50	3842.7
	SUELO SEL 1	1.635	31.46	3973.2	INADECUADO	1.250	26.91	3685.8
	TERRAPLEN	0.001	0.42	1694.3				
2580.000	FIRME	0.547	11.14	1387.1	D TIERRA	0.847	13.22	3855.9
	SUELO SEL 1	1.435	33.58	4006.8	INADECUADO	1.325	28.76	3714.6
	TERRAPLEN	0.137	4.17	1698.5				
2600.000	FIRME	0.542	10.88	1398.0	D TIERRA	1.410	26.08	3882.0
	SUELO SEL 1	1.593	31.43	4038.2	INADECUADO	1.182	24.01	3738.6
	TERRAPLEN	0.001	0.42	1698.9				
2620.000	FIRME	0.550	10.90	1408.9	D TIERRA	1.347	27.64	3909.6
	SUELO SEL 1	1.622	32.05	4070.2	INADECUADO	1.192	23.67	3762.3
	TERRAPLEN	0.001	0.01	1698.9				
2640.000	FIRME	0.550	10.86	1419.8	D TIERRA	1.431	23.48	3933.1
	SUELO SEL 1	1.619	30.49	4100.7	INADECUADO	1.216	24.77	3787.0
	TERRAPLEN	0.001	1.10	1700.0				
2660.000	FIRME	0.540	10.67	1430.5	D TIERRA	1.468	32.15	3965.3
	SUELO SEL 1	1.585	31.38	4132.1	INADECUADO	1.191	24.08	3811.1
	TERRAPLEN	0.001	0.12	1700.1				
2680.000	FIRME	0.556	10.91	1441.4	D TIERRA	1.331	25.34	3990.6
	SUELO SEL 1	1.654	31.36	4163.5	INADECUADO	1.225	24.28	3835.4
	TERRAPLEN	0.001	0.56	1700.7				
2700.000	FIRME	0.530	10.81	1452.2	D TIERRA	1.586	29.54	4020.1

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.559	31.47	4195.0	INADECUADO	1.158	24.48	3859.9
	TERRAPLEN	0.014	0.57	1701.3				
2720.000	FIRME	0.555	11.14	1463.3	D TIERRA	0.788	14.74	4034.9
	SUELO SEL 1	1.686	35.01	4230.0	INADECUADO	2.599	33.02	3892.9
	TERRAPLEN	1.846	19.21	1720.5				
2740.000	FIRME	0.560	11.18	1474.5	D TIERRA	0.192	3.40	4038.3
	SUELO SEL 1	1.765	34.61	4264.6	INADECUADO	2.251	38.92	3931.8
	TERRAPLEN	3.946	42.77	1763.2				
2760.000	FIRME	0.560	11.20	1485.7	D TIERRA	0.059	1.44	4039.7
	SUELO SEL 1	1.860	36.38	4300.9	INADECUADO	2.559	46.70	3978.5
	TERRAPLEN	8.005	127.98	1891.2				
2780.000	FIRME	0.500	10.13	1495.8	D TIERRA	0.000	0.13	4039.8
	SUELO SEL 1	0.000	3.73	4304.7	INADECUADO	0.000	5.15	3983.6
	TERRAPLEN	0.000	16.19	1907.4				
2800.000	FIRME	0.560	11.08	1506.9	D TIERRA	0.096	1.33	4041.2
	SUELO SEL 1	1.763	32.58	4337.3	INADECUADO	2.170	41.00	4024.6
	TERRAPLEN	3.878	89.63	1997.0				
2820.000	FIRME	0.558	11.19	1518.1	D TIERRA	0.148	2.37	4043.5
	SUELO SEL 1	1.707	34.72	4372.0	INADECUADO	2.019	41.84	4066.5
	TERRAPLEN	2.788	67.03	2064.1				
2840.000	FIRME	0.558	11.14	1529.2	D TIERRA	0.206	3.49	4047.0
	SUELO SEL 1	1.701	33.94	4405.9	INADECUADO	1.894	38.82	4105.3
	TERRAPLEN	2.061	47.34	2111.4				
2860.000	FIRME	0.560	11.18	1540.4	D TIERRA	0.130	3.20	4050.2
	SUELO SEL 1	1.730	34.37	4440.3	INADECUADO	1.550	33.68	4139.0
	TERRAPLEN	0.724	26.48	2137.9				
2880.000	FIRME	0.511	11.07	1551.5	D TIERRA	1.040	5.47	4055.7
	SUELO SEL 1	1.281	34.51	4474.8	INADECUADO	1.206	31.42	4170.4
	TERRAPLEN	0.145	10.49	2148.4				
2900.000	FIRME	0.560	10.67	1562.2	D TIERRA	2.818	28.33	4084.0
	SUELO SEL 1	1.696	28.66	4503.5	INADECUADO	1.556	28.61	4199.0
	TERRAPLEN	0.001	2.23	2150.6				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2920.000	FIRME	0.560	11.10	1573.3	D TIERRA	0.569	20.17	4104.2
	SUELO SEL 1	1.699	32.03	4535.5	INADECUADO	1.538	28.61	4227.6
	TERRAPLEN	0.165	2.13	2152.7				
2940.000	FIRME	0.530	10.74	1584.0	D TIERRA	1.499	23.19	4127.4
	SUELO SEL 1	1.559	30.28	4565.8	INADECUADO	1.167	25.58	4253.2
	TERRAPLEN	0.009	1.69	2154.4				
2960.000	FIRME	0.560	10.89	1594.9	D TIERRA	1.202	27.07	4154.5
	SUELO SEL 1	1.889	32.90	4598.7	INADECUADO	1.540	24.26	4277.5
	TERRAPLEN	0.247	0.30	2154.7				
2980.000	FIRME	0.560	10.99	1605.9	D TIERRA	1.120	12.47	4166.9
	SUELO SEL 1	1.774	34.24	4632.9	INADECUADO	2.160	35.44	4312.9
	TERRAPLEN	0.985	23.21	2177.9				
3000.000	FIRME	0.550	11.08	1617.0	D TIERRA	0.984	20.35	4187.3
	SUELO SEL 1	1.609	33.31	4666.2	INADECUADO	1.448	36.04	4348.9
	TERRAPLEN	0.160	7.73	2185.7				
3020.000	FIRME	0.554	10.89	1627.9	D TIERRA	0.878	19.89	4207.2
	SUELO SEL 1	1.509	31.11	4697.3	INADECUADO	1.359	28.07	4377.0
	TERRAPLEN	0.137	2.90	2188.6				
3040.000	FIRME	0.560	11.08	1638.9	D TIERRA	4.522	43.70	4250.9
	SUELO SEL 1	1.728	31.35	4728.7	INADECUADO	2.242	34.89	4411.9
	TERRAPLEN	0.001	1.51	2190.1				
3060.000	FIRME	0.530	10.87	1649.8	D TIERRA	6.726	136.78	4387.6
	SUELO SEL 1	1.559	32.72	4761.4	INADECUADO	2.078	43.56	4455.5
	TERRAPLEN	0.021	0.21	2190.3				
3080.000	FIRME	0.560	10.99	1660.8	D TIERRA	3.064	99.45	4487.1
	SUELO SEL 1	1.823	34.72	4796.1	INADECUADO	1.824	39.62	4495.1
	TERRAPLEN	0.049	0.66	2190.9				
3100.000	FIRME	0.540	11.18	1672.0	D TIERRA	0.437	40.45	4527.5
	SUELO SEL 1	1.505	35.70	4831.8	INADECUADO	1.574	33.31	4528.4
	TERRAPLEN	0.281	1.23	2192.2				
3120.000	FIRME	0.560	11.16	1683.1	D TIERRA	0.271	6.23	4533.8
	SUELO SEL 1	1.815	33.69	4865.5	INADECUADO	1.896	34.73	4563.1

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	1.700	18.33	2210.5				
3140.000	FIRME	0.560	11.20	1694.3	D TIERRA	0.206	9.33	4543.1
	SUELO SEL 1	1.815	36.60	4902.1	INADECUADO	2.131	41.13	4604.2
	TERRAPLEN	4.495	65.24	2275.7				
3160.000	FIRME	0.560	11.04	1705.4	D TIERRA	0.060	11.44	4554.5
	SUELO SEL 1	1.883	35.28	4937.4	INADECUADO	1.917	37.37	4641.6
	TERRAPLEN	3.372	57.17	2332.9				
3180.000	FIRME	0.560	11.20	1716.6	D TIERRA	0.103	1.74	4556.3
	SUELO SEL 1	1.899	37.82	4975.2	INADECUADO	2.457	43.97	4685.6
	TERRAPLEN	7.067	108.04	2440.9				
3200.000	FIRME	0.560	11.20	1727.8	D TIERRA	0.010	1.11	4557.4
	SUELO SEL 1	1.906	37.93	5013.1	INADECUADO	2.304	44.66	4730.2
	TERRAPLEN	5.913	104.53	2545.5				
3220.000	FIRME	0.560	11.20	1739.0	D TIERRA	0.051	0.31	4557.7
	SUELO SEL 1	1.795	37.42	5050.6	INADECUADO	1.685	44.64	4774.9
	TERRAPLEN	1.164	104.83	2650.3				
3240.000	FIRME	0.560	11.20	1750.2	D TIERRA	0.028	0.62	4558.3
	SUELO SEL 1	1.909	37.85	5088.4	INADECUADO	2.133	45.08	4820.0
	TERRAPLEN	4.458	120.71	2771.0				
3260.000	FIRME	0.560	11.20	1761.4	D TIERRA	0.059	0.58	4558.9
	SUELO SEL 1	1.786	37.13	5125.5	INADECUADO	1.980	40.03	4860.0
	TERRAPLEN	3.339	69.29	2840.3				
3280.000	FIRME	0.560	11.19	1772.6	D TIERRA	0.000	1.86	4560.7
	SUELO SEL 1	1.884	35.11	5160.6	INADECUADO	2.410	42.32	4902.3
	TERRAPLEN	6.095	86.79	2927.1				
3300.000	FIRME	0.560	11.20	1783.8	D TIERRA	0.028	0.25	4561.0
	SUELO SEL 1	1.926	38.42	5199.1	INADECUADO	2.313	49.83	4952.1
	TERRAPLEN	5.651	131.10	3058.2				
3320.000	FIRME	0.530	11.10	1794.9	D TIERRA	1.630	5.23	4566.2
	SUELO SEL 1	1.559	35.93	5235.0	INADECUADO	1.174	35.43	4987.6
	TERRAPLEN	0.040	42.89	3101.1				
3340.000	FIRME	0.560	10.86	1805.7	D TIERRA	0.206	23.81	4590.0



PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.760	30.72	5265.7	INADECUADO	1.514	26.18	5013.8
	TERRAPLEN	0.177	2.14	3103.2				
3360.000	FIRME	0.560	11.20	1816.9	D TIERRA	0.669	7.10	4597.1
	SUELO SEL 1	1.826	37.10	5302.8	INADECUADO	2.299	40.82	5054.6
	TERRAPLEN	0.620	12.99	3116.2				
3380.000	FIRME	0.560	11.19	1828.1	D TIERRA	0.265	8.75	4605.9
	SUELO SEL 1	1.681	34.43	5337.2	INADECUADO	1.759	41.56	5096.1
	TERRAPLEN	0.406	8.73	3125.0				
3400.000	FIRME	0.560	11.20	1839.3	D TIERRA	0.102	3.25	4609.1
	SUELO SEL 1	1.785	34.76	5372.0	INADECUADO	1.619	32.16	5128.3
	TERRAPLEN	0.627	8.94	3133.9				
3420.000	FIRME	0.560	11.20	1850.5	D TIERRA	0.126	1.74	4610.9
	SUELO SEL 1	1.731	35.41	5407.4	INADECUADO	1.534	31.49	5159.8
	TERRAPLEN	0.298	9.83	3143.7				
3440.000	FIRME	0.535	10.89	1861.4	D TIERRA	1.342	13.99	4624.9
	SUELO SEL 1	1.573	30.67	5438.1	INADECUADO	1.167	27.05	5186.8
	TERRAPLEN	0.001	2.97	3146.7				
3460.000	FIRME	0.553	10.73	1872.1	D TIERRA	0.794	18.74	4643.6
	SUELO SEL 1	1.454	27.57	5465.7	INADECUADO	1.284	25.61	5212.5
	TERRAPLEN	0.136	2.74	3149.4				
3480.000	FIRME	0.548	11.12	1883.3	D TIERRA	0.606	13.04	4656.6
	SUELO SEL 1	1.600	31.05	5496.7	INADECUADO	1.453	26.83	5239.3
	TERRAPLEN	0.175	2.85	3152.3				
3500.000	FIRME	0.559	11.14	1894.4	D TIERRA	0.175	5.76	4662.4
	SUELO SEL 1	1.692	34.00	5530.7	INADECUADO	1.501	31.09	5270.4
	TERRAPLEN	0.595	7.98	3160.3				
3520.000	FIRME	0.544	11.17	1905.6	D TIERRA	0.382	3.40	4665.8
	SUELO SEL 1	1.412	33.57	5564.3	INADECUADO	1.333	30.90	5301.3
	TERRAPLEN	0.210	14.76	3175.0				
3540.000	FIRME	0.545	11.04	1916.6	D TIERRA	1.762	32.70	4698.5
	SUELO SEL 1	1.602	32.50	5596.8	INADECUADO	1.559	28.80	5330.1
	TERRAPLEN	0.001	0.40	3175.4				

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
3560.000	FIRME	0.538	10.59	1927.2	D TIERRA	1.302	23.23	4721.7
	SUELO SEL 1	1.579	28.23	5625.0	INADECUADO	1.159	28.74	5358.8
	TERRAPLEN	0.001	1.98	3177.4				
3580.000	FIRME	0.560	10.72	1937.9	D TIERRA	0.352	19.18	4740.9
	SUELO SEL 1	1.690	29.02	5654.0	INADECUADO	1.455	24.85	5383.7
	TERRAPLEN	0.174	2.12	3179.5				
3600.000	FIRME	0.556	11.14	1949.1	D TIERRA	1.193	21.94	4762.8
	SUELO SEL 1	1.686	34.68	5688.7	INADECUADO	1.776	33.99	5417.7
	TERRAPLEN	0.539	7.74	3187.3				
3620.000	FIRME	0.541	11.06	1960.1	D TIERRA	0.890	21.82	4784.7
	SUELO SEL 1	1.417	32.86	5721.6	INADECUADO	0.853	30.43	5448.1
	TERRAPLEN	0.002	7.88	3195.1				
3640.000	FIRME	0.559	11.09	1971.2	D TIERRA	0.756	15.82	4800.5
	SUELO SEL 1	1.527	29.93	5751.5	INADECUADO	0.919	18.02	5466.1
	TERRAPLEN	0.002	0.03	3195.2				
3660.000	FIRME	0.559	11.18	1982.4	D TIERRA	0.794	15.49	4816.0
	SUELO SEL 1	1.539	30.69	5782.2	INADECUADO	0.927	18.48	5484.6
	TERRAPLEN	0.002	0.04	3195.2				
3680.000	FIRME	0.552	11.13	1993.5	D TIERRA	0.845	16.35	4832.3
	SUELO SEL 1	1.440	29.98	5812.2	INADECUADO	0.867	18.05	5502.6
	TERRAPLEN	0.002	0.03	3195.2				
3700.000	FIRME	0.544	10.92	2004.4	D TIERRA	1.318	18.50	4850.8
	SUELO SEL 1	1.597	29.17	5841.3	INADECUADO	1.164	18.17	5520.8
	TERRAPLEN	0.001	0.03	3195.3				
3720.000	FIRME	0.559	11.02	2015.5	D TIERRA	1.268	23.14	4874.0
	SUELO SEL 1	1.686	31.93	5873.3	INADECUADO	1.171	21.93	5542.7
	TERRAPLEN	0.001	0.02	3195.3				
3740.000	FIRME	0.527	10.89	2026.3	D TIERRA	1.073	20.23	4894.2
	SUELO SEL 1	1.329	29.12	5902.4	INADECUADO	0.801	17.70	5560.4
	TERRAPLEN	0.001	0.03	3195.3				
3760.000	FIRME	0.530	10.50	2036.8	D TIERRA	0.450	21.56	4915.8
	SUELO SEL 1	1.572	29.85	5932.2	INADECUADO	1.517	23.83	5584.3

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.479	4.04	3199.4				
3780.000	FIRME	0.560	11.09	2047.9	D TIERRA	0.057	2.18	4917.9
	SUELO SEL 1	1.829	34.67	5966.9	INADECUADO	1.604	30.72	5615.0
	TERRAPLEN	0.419	8.49	3207.9				
3800.000	FIRME	0.560	11.06	2059.0	D TIERRA	0.019	5.98	4923.9
	SUELO SEL 1	1.919	33.86	6000.8	INADECUADO	1.976	30.09	5645.1
	TERRAPLEN	2.699	5.18	3213.0				
3820.000	FIRME	0.560	11.20	2070.2	D TIERRA	0.046	1.07	4925.0
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6039.3	INADECUADO	2.315	44.42	5689.5
	TERRAPLEN	5.305	88.63	3301.7				
3840.000	FIRME	0.560	11.20	2081.4	D TIERRA	0.049	0.98	4926.0
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6077.8	INADECUADO	2.440	48.02	5737.5
	TERRAPLEN	6.572	122.86	3424.5				
3860.000	FIRME	0.560	11.20	2092.6	D TIERRA	0.044	0.86	4926.8
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6116.3	INADECUADO	2.388	48.47	5786.0
	TERRAPLEN	6.012	128.61	3553.1				
3880.000	FIRME	0.560	11.20	2103.8	D TIERRA	0.040	0.87	4927.7
	SUELO SEL 1	1.925	38.51	6154.8	INADECUADO	2.183	46.04	5832.0
	TERRAPLEN	4.106	103.70	3656.8				
3900.000	FIRME	0.560	11.20	2115.0	D TIERRA	0.047	0.82	4928.5
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6193.3	INADECUADO	2.177	42.78	5874.8
	TERRAPLEN	3.995	74.98	3731.8				
3920.000	FIRME	0.560	11.20	2126.2	D TIERRA	0.037	0.80	4929.3
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6231.8	INADECUADO	2.130	42.80	5917.6
	TERRAPLEN	3.738	75.26	3807.1				
3940.000	FIRME	0.560	11.20	2137.4	D TIERRA	0.031	0.80	4930.1
	SUELO SEL 1	1.926	38.51	6270.4	INADECUADO	1.892	41.40	5959.0
	TERRAPLEN	2.071	65.97	3873.0				
3960.000	FIRME	0.534	10.99	2148.4	D TIERRA	1.360	8.74	4938.9
	SUELO SEL 1	1.569	33.87	6304.2	INADECUADO	1.142	31.66	5990.7
	TERRAPLEN	0.001	20.68	3893.7				
3980.000	FIRME	0.530	10.60	2159.0	D TIERRA	2.139	35.52	4974.4

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.558	31.18	6335.4	INADECUADO	1.267	24.57	6015.2
	TERRAPLEN	0.027	0.67	3894.4				
4000.000	FIRME	0.530	10.60	2169.6	D TIERRA	2.786	50.08	5024.5
	SUELO SEL 1	1.559	31.17	6366.6	INADECUADO	1.411	26.87	6042.1
	TERRAPLEN	0.047	0.87	3895.3				
4020.000	FIRME	0.530	10.60	2180.2	D TIERRA	2.258	56.31	5080.8
	SUELO SEL 1	1.559	31.17	6397.8	INADECUADO	1.300	27.47	6069.6
	TERRAPLEN	0.019	0.64	3895.9				
4040.000	FIRME	0.556	10.78	2191.0	D TIERRA	0.742	28.24	5109.0
	SUELO SEL 1	1.504	30.50	6428.3	INADECUADO	1.360	25.21	6094.8
	TERRAPLEN	0.137	1.07	3897.0				
4060.000	FIRME	0.525	11.00	2202.0	D TIERRA	0.956	15.28	5124.3
	SUELO SEL 1	1.320	29.66	6457.9	INADECUADO	1.176	26.96	6121.8
	TERRAPLEN	0.156	2.75	3899.7				
4080.000	FIRME	0.532	11.00	2213.0	D TIERRA	0.411	4.39	5128.7
	SUELO SEL 1	1.602	34.67	6492.6	INADECUADO	1.665	33.83	6155.6
	TERRAPLEN	1.200	28.98	3928.7				
4100.000	FIRME	0.549	10.88	2223.9	D TIERRA	0.270	6.57	5135.3
	SUELO SEL 1	1.654	32.74	6525.3	INADECUADO	1.885	35.93	6191.5
	TERRAPLEN	2.236	35.65	3964.3				
4120.000	FIRME	0.545	10.94	2234.8	D TIERRA	0.221	5.05	5140.3
	SUELO SEL 1	1.637	32.93	6558.2	INADECUADO	1.951	38.19	6229.7
	TERRAPLEN	2.749	49.14	4013.5				
4140.000	FIRME	0.547	10.93	2245.7	D TIERRA	0.175	3.75	5144.0
	SUELO SEL 1	1.646	32.89	6591.1	INADECUADO	2.056	40.33	6270.0
	TERRAPLEN	3.380	62.51	4076.0				
4160.000	FIRME	0.554	10.97	2256.7	D TIERRA	0.206	3.63	5147.7
	SUELO SEL 1	1.678	33.05	6624.2	INADECUADO	2.126	41.77	6311.8
	TERRAPLEN	3.689	72.32	4148.3				
4180.000	FIRME	0.553	11.04	2267.7	D TIERRA	0.196	4.08	5151.8
	SUELO SEL 1	1.670	33.35	6657.5	INADECUADO	2.147	42.77	6354.6
	TERRAPLEN	3.785	74.66	4223.0				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
4200.000	FIRME	0.533	10.83	2278.6	D TIERRA	0.518	4.40	5156.2
	SUELO SEL 1	1.604	32.60	6690.1	INADECUADO	2.066	42.42	6397.0
	TERRAPLEN	1.927	69.48	4292.4				
4220.000	FIRME	0.551	10.85	2289.4	D TIERRA	0.192	9.58	5165.7
	SUELO SEL 1	1.661	32.49	6722.6	INADECUADO	2.098	32.71	6429.7
	TERRAPLEN	3.865	22.56	4315.0				
4240.000	FIRME	0.544	11.00	2300.4	D TIERRA	0.217	2.99	5168.7
	SUELO SEL 1	1.634	33.44	6756.1	INADECUADO	1.851	41.18	6470.9
	TERRAPLEN	2.422	81.78	4396.8				
4260.000	FIRME	0.545	10.90	2311.3	D TIERRA	0.323	5.67	5174.4
	SUELO SEL 1	1.639	32.78	6788.8	INADECUADO	1.806	35.37	6506.3
	TERRAPLEN	1.263	32.41	4429.2				
4280.000	FIRME	0.543	10.86	2322.2	D TIERRA	0.175	4.64	5179.0
	SUELO SEL 1	1.631	32.65	6821.5	INADECUADO	1.745	37.23	6543.5
	TERRAPLEN	1.952	41.51	4470.7				
4300.000	FIRME	0.539	10.80	2333.0	D TIERRA	0.237	3.81	5182.9
	SUELO SEL 1	1.621	32.46	6853.9	INADECUADO	1.790	34.68	6578.2
	TERRAPLEN	1.990	34.06	4504.8				
4320.000	FIRME	0.548	10.75	2343.7	D TIERRA	0.261	6.09	5188.9
	SUELO SEL 1	1.649	32.32	6886.3	INADECUADO	1.580	33.58	6611.8
	TERRAPLEN	1.286	27.28	4532.0				
4340.000	FIRME	0.539	11.04	2354.8	D TIERRA	0.213	4.15	5193.1
	SUELO SEL 1	1.605	33.45	6919.7	INADECUADO	1.450	31.17	6642.9
	TERRAPLEN	0.458	18.27	4550.3				
4360.000	FIRME	0.543	10.82	2365.6	D TIERRA	0.291	4.72	5197.8
	SUELO SEL 1	1.491	30.97	6950.7	INADECUADO	1.320	27.12	6670.0
	TERRAPLEN	0.154	4.69	4555.0				
4380.000	FIRME	0.553	10.96	2376.6	D TIERRA	0.458	7.46	5205.3
	SUELO SEL 1	1.491	29.84	6980.5	INADECUADO	1.426	26.76	6696.8
	TERRAPLEN	0.157	2.69	4557.7				
4400.000	FIRME	0.559	11.01	2387.6	D TIERRA	1.101	12.65	5217.9
	SUELO SEL 1	1.676	29.76	7010.3	INADECUADO	1.654	26.31	6723.1

## Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	0.004	2.18	4559.9				
4420.000	FIRME	0.560	11.20	2398.8	D TIERRA	8.066	104.35	5322.3
	SUELO SEL 1	1.768	34.38	7044.7	INADECUADO	2.222	42.44	6765.5
	TERRAPLEN	0.023	0.21	4560.1				
4440.000	FIRME	0.560	11.20	2410.0	D TIERRA	3.226	119.14	5441.4
	SUELO SEL 1	1.877	36.57	7081.2	INADECUADO	1.701	41.83	6807.4
	TERRAPLEN	0.047	1.02	4561.1				
4460.000	FIRME	0.559	11.13	2421.1	D TIERRA	3.351	66.72	5508.1
	SUELO SEL 1	1.675	34.11	7115.3	INADECUADO	1.464	30.27	6837.7
	TERRAPLEN	0.001	0.08	4561.2				
4480.000	FIRME	0.560	11.20	2432.3	D TIERRA	2.350	57.38	5565.5
	SUELO SEL 1	1.836	36.63	7152.0	INADECUADO	1.459	30.64	6868.3
	TERRAPLEN	0.015	0.36	4561.5				
4500.000	FIRME	0.549	11.07	2443.4	D TIERRA	2.139	39.59	5605.1
	SUELO SEL 1	1.615	34.28	7186.3	INADECUADO	1.325	27.00	6895.3
	TERRAPLEN	0.001	0.14	4561.7				
4520.000	FIRME	0.546	10.95	2454.3	D TIERRA	1.346	36.13	5641.2
	SUELO SEL 1	1.606	32.21	7218.5	INADECUADO	1.160	24.81	6920.1
	TERRAPLEN	0.001	0.01	4561.7				
4540.000	FIRME	0.520	10.81	2465.1	D TIERRA	1.076	27.49	5668.7
	SUELO SEL 1	1.306	31.10	7249.6	INADECUADO	1.198	23.16	6943.3
	TERRAPLEN	0.138	0.42	4562.1				
4560.000	FIRME	0.530	10.65	2475.8	D TIERRA	0.964	18.81	5687.5
	SUELO SEL 1	1.337	26.99	7276.6	INADECUADO	1.248	24.71	6968.0
	TERRAPLEN	0.134	2.70	4564.8				
4580.000	FIRME	0.560	10.71	2486.5	D TIERRA	1.842	28.10	5715.6
	SUELO SEL 1	1.810	30.40	7307.0	INADECUADO	1.402	24.70	6992.7
	TERRAPLEN	0.001	0.94	4565.7				
4600.000	FIRME	0.530	11.11	2497.6	D TIERRA	3.355	47.47	5763.1
	SUELO SEL 1	1.559	35.66	7342.6	INADECUADO	1.480	29.39	7022.1
	TERRAPLEN	0.036	0.07	4565.8				
4620.000	FIRME	0.530	10.74	2508.3	D TIERRA	5.717	84.92	5848.0

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	SUELO SEL 1	1.559	31.57	7374.2	INADECUADO	1.822	32.54	7054.6
	TERRAPLEN	0.009	0.19	4566.0				
4620.000	FIRME	0.530	0.00	2508.3	D TIERRA	6.773	0.00	5848.0
	SUELO SEL 1	1.554	0.00	7374.2	INADECUADO	1.657	0.00	7054.6
	ESCOLLERAS	2.188	0.00	21.7	BASE ESCOLLERA	1.880	0.00	18.8
	TERRAPLEN	0.024	0.00	4566.0	EXC ZM TIERRA	2.508	0.00	25.6
	RELL ZAP MURO	0.627	0.00	7.5				
4640.000	FIRME	0.530	10.60	2518.9	D TIERRA	8.835	158.74	6006.7
	SUELO SEL 1	1.554	31.08	7405.3	INADECUADO	1.728	33.86	7088.5
	ESCOLLERAS	2.915	51.20	72.9	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	56.4
	TERRAPLEN	0.024	0.48	4566.5	EXC ZM TIERRA	2.508	50.15	75.8
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	20.0				
4660.000	FIRME	0.530	10.60	2529.5	D TIERRA	9.365	185.12	6191.9
	SUELO SEL 1	1.554	31.08	7436.4	INADECUADO	1.816	35.44	7123.9
	ESCOLLERAS	3.852	67.71	140.6	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	94.0
	TERRAPLEN	0.023	0.43	4566.9	EXC ZM TIERRA	2.508	50.15	125.9
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	32.6				
4680.000	FIRME	0.530	10.60	2540.1	D TIERRA	9.767	190.44	6382.3
	SUELO SEL 1	1.554	31.08	7467.4	INADECUADO	1.834	36.51	7160.4
	ESCOLLERAS	3.988	78.40	219.0	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	131.6
	TERRAPLEN	0.027	0.49	4567.4	EXC ZM TIERRA	2.508	50.15	176.1
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	45.1				
4700.000	FIRME	0.530	10.60	2550.7	D TIERRA	10.055	198.01	6580.3
	SUELO SEL 1	1.554	31.08	7498.5	INADECUADO	1.915	37.19	7197.6
	ESCOLLERAS	4.000	79.97	299.0	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	169.2
	TERRAPLEN	0.097	0.96	4568.4	EXC ZM TIERRA	2.507	50.15	226.2
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	57.7				
4720.000	FIRME	0.530	10.60	2561.3	D TIERRA	10.292	201.92	6782.2
	SUELO SEL 1	1.554	31.08	7529.6	INADECUADO	2.191	40.42	7238.0
	ESCOLLERAS	4.000	80.00	379.0	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	206.8
	TERRAPLEN	0.282	3.53	4571.9	EXC ZM TIERRA	2.508	50.15	276.4
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	70.2				

Annex núm. 5: Moviment de terres

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
4740.000	FIRME	0.530	10.89	2572.2	D TIERRA	9.181	203.18	6985.4
	SUELO SEL 1	1.554	33.08	7562.7	INADECUADO	1.764	42.15	7280.2
	ESCOLLERAS	3.277	78.01	457.0	BASE ESCOLLERA	1.880	37.60	244.4
	TERRAPLEN	0.023	2.95	4574.9	EXC ZM TIERRA	2.508	50.15	326.5
	RELL ZAP MURO	0.627	12.55	82.8				
4760.000	FIRME	0.535	10.67	2582.9	D TIERRA	1.354	143.00	7128.4
	SUELO SEL 1	1.571	31.45	7594.1	INADECUADO	1.143	33.53	7313.7
	ESCOLLERAS	0.000	44.84	501.8	BASE ESCOLLERA	0.000	31.96	276.4
	TERRAPLEN	0.001	1.16	4576.0	EXC ZM TIERRA	0.000	42.63	369.1
	RELL ZAP MURO	0.000	10.66	93.4				
4773.863	FIRME	0.501	7.32	2590.2	D TIERRA	1.048	33.15	7161.6
	SUELO SEL 1	1.252	21.33	7615.5	INADECUADO	1.191	19.22	7332.9
	TERRAPLEN	0.141	0.95	4577.0				

=====  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 =====

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	2590.2
D TIERRA	7161.6
SUELO SEL 1	7615.5
INADECUADO	7332.9
ESCOLLERAS	501.8
BASE ESCOLLERA	276.4
TERRAPLEN	4577.0
EXC ZM TIERRA	369.1
RELL ZAP MURO	93.4



**ANNEX NÚM. 6. FERMS I PAVIMENTS**



## ANNEX NÚM. 6: FERMS I PAVIMENTS

### ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. ESTUDI DEL FERM .....	3
3. SOLUCIÓ ADOPTADA.....	3
3.1. Paviment amb sòl-estabilitzat .....	3
3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 8% .....	3
3.3. Paviment de formigó per a creuaments amb accessos a camins .....	3
3.4. Paviment de formigó en estructures .....	3



## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou l'estudi necessari per a l'elecció del tipus de ferm que s'adoptarà per al "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport."

Aquesta elecció es fa seguint la publicació "Manual pel disseny de vies ciclistes de Catalunya" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2a edició de maig de 2007.

## 2. ESTUDI DEL FERM

D'acord amb el "Manual pel disseny de vies ciclistes de Catalunya", l'elecció del tipus de ferm per a una via ciclista dependrà d'una sèrie de factors, com ara la tipologia de les persones usuàries, el nivell d'utilització de la via, la integració visual, la seguretat, el manteniment, etc.

Encara que les càrregues transmeses pel trànsit ciclista es poden considerar menyspreables, sí s'ha de tenir en compte la maquinària de construcció que s'utilitzi durant l'execució del ferm, així com els vehicles de manteniment i reparacions.

El grau de qualitat del paviment ha d'estar en consonància amb el tipus de via dissenyada, la funció que hagi de desenvolupar, els usos previstos i la seva ubicació.

La qualitat de les vies ciclistes depèn molt de l'estat de la superfície, que ha de garantir una circulació còmoda i segura. Per tant, cal tenir especial cura amb:

- El paviment ha de tenir una bona adherència, sobretot quan la superfície estigui molla.
- Les tapes dels pous de registre i altres irregularitats han d'estar anivellades amb la superfície de la via.
- L'orientació de les reixes de drenatge ha de ser perpendicular al sentit de circulació. A més, la separació entre les reixes ha de ser la mínima possible per tal d'evitar els accidents de les persones usuàries de bicicletes.
- Els encarregats del manteniment s'hauran d'ocupar de retirar la sorra, la terra, la brutícia i altres elements que puguin causar accidents.

## 3. SOLUCIÓ ADOPTADA

Es preveu la pavimentació mitjançant sòl estabilitzat en la totalitat del traçat de la via verda a excepció d'aquells trams de la via verda amb una pendent superior del 8 %, En aquest cas, el paviment serà de formigó colorejat. de 20 cm de gruix. La secció de ferm estarà formada per una esplanada de sòl adequat de 50 cm d'espessor mínim i una capa 20cm de sòl ciment. Els pendents inferiors al 8% representen un 96,0% de la totalitat de la via verda acumulant una longitud de 4.589 metres mentre que els pendents superiors al 8% representen el 3,9% amb una longitud de 185 metres.

Els accessos a finques, camins i camps que creuin la nova via verda s'executaran amb un paviment de formigó de 20 cm sobre una capa de 20 cm de tot-ú artificial. Finalment, pel que fa als creuaments amb la carretera GI-533 del tram inicial de la via verda a Aiguaviva i el creuament amb la pròpia carretera GIV-5331 a l'extrem sud de la via verda es preveu el manteniment del paviment bituminós actual.

### 3.1. Paviment amb sòl-estabilitzat

Els trams de nova traça de la via verda discorre per terrenys planers o amb pendents inferiors a les màximes recomanades, en entorns molt naturals. És per l'existència d'aquest entorn i característiques que es planteja una solució basada en una capa de 20 cm de sòl estabilitzat Això, permet obtenir una superfície regular que s'integri perfectament en l'entorn natural per on discorre.

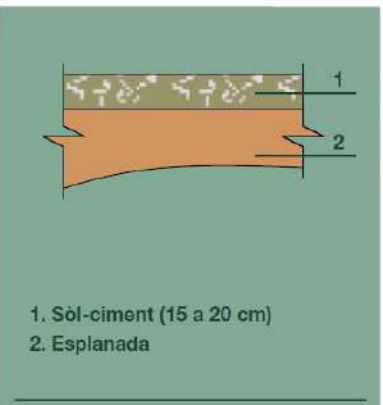
SECCIÓ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
 <p>1. Sòl-ciment (15 a 20 cm) 2. Esplanada</p> <p>Figura 18.- Paviment de sol-ciment</p>	La superfície ofereix una gran flexibilitat i és completament natural	Possibles erosions per l'acció de l'aigua
	Bona integració visual i poc impacte ambiental	Necessita d'un manteniment més intens. Poca durabilitat
	Paviment molt econòmic	Qualitat de superfície no apta per a persones de mobilitat reduïda, patinadors/ores i bicicleta esportiva

Figura 1. Secció amb sòl ciment, definida en el Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya.

### 3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 8%

En aquells punts on el pendent de la nova via verda sigui superior al 8% el ferm s'executarà amb un paviment de formigó colorejat de 20 cm de gruix.

### 3.3. Paviment de formigó per a creuaments amb accessos a camins

Els accessos a finques, camins i camps que creuin la nova via verda s'executaran amb un paviment de formigó de 20 cm seguida d'una de 20 cm de tot-ú artificial.

### 3.4. Paviment de formigó en estructures

El paviment dels trams en estructura (Torrent de Can Garrofa i Riera de la Torre), es resoldrà mitjançant 10 cm de paviment de formigó, sobre plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix que recolzaran sobre l'estructura metàl·lica.



**ANNEX NÚM. 7. CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE**





## ANNEX NÚM, 7: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

### ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	3	4. DRENATGE LONGITUDINAL .....	11
2. HIDROLOGIA .....	3	4.1. Cunetes.....	11
2.1. Introducció i objectius .....	3	4.2. OTDL i salvacunetes.....	12
2.2. Caracterització hidrològica de l'àmbit de projecte .....	3	APÈNDIX NÚM, 1 PLÀNOLS DE DELIMITACIÓ DE CONQUES.....	15
2.3. Metodologia .....	4	APÈNDIX NÚM, 2 CÀLCUL DE CABALS .....	17
2.4. Període de retorn considerat .....	4		
2.5. Pluges de disseny .....	4		
2.6. Caracterització de les conques.....	5		
2.6.1. Introducció.....	5		
2.6.2. Paràmetres morfomètrics.....	5		
2.6.3. Usos del sòl .....	5		
2.6.4. Geologia.....	6		
2.6.5. Paràmetres hidrològics .....	6		
2.6.6. Característiques de les conques interceptades.....	7		
2.7. Mètode Racional, Cabals punta d'avinguda, .....	7		
2.7.1. Intensitat de precipitació .....	7		
2.7.2. Coeficient d'escorrentiu .....	8		
2.7.3. Coeficient d'uniformitat .....	8		
2.8. Resultats dels càlculs .....	8		
3. DRENATGE TRANSVERSAL .....	9		
3.1. Cabals de càlcul.....	9		
3.2. Torrent de Can Garrofa.....	9		
3.3. Riera d'en Gibert.....	10		
3.4. Riera de la Torre .....	10		



## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és la definició de la Climatologia, hidrologia i drenatge del "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva, Tram: Aiguaviva - Aeroport",

En aquest document s'identifiquen les variables climàtiques necessàries per a la caracterització de les pluges i els cabals en l'àmbit del projecte, que permetran dimensionar els elements de drenatge,

## 2. HIDROLOGIA

### 2.1. Introducció i objectius

Aquest estudi respon, per una banda, a la necessitat de definir els paràmetres hidrològics que influeixen en el *Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva, Tram: Aiguaviva -aeroport*", i per altra banda definir els elements de drenatge adients, per tal de donar continuïtat a aquells cabals interceptats per la nova traça mitjançant les obres de drenatge transversal,

L'estudi hidrològic té com a objecte fonamental la determinació dels cabals recollits en cada una de les conques interceptades per la traça, permetent definir la ubicació i característiques de les obres de drenatge necessàries. A tal efecte s'analitza la pluviometria de la zona, determinant els cabals màxims per a cada conca i pels diferents períodes de retorn considerats. Aquest càlcul es fa segons el mètode hidrometeorològic que recomana la Instrucció de Carreteres, 5,2,-IC, amb les últimes modificacions proposades pel CEDEX, consistents en la inclusió de dos coeficients de correcció, i les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) publicades a "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local*" (març 2003),

### 2.2. Caracterització hidrològica de l'àmbit de projecte

L'àrea d'estudi està situada als termes municipals d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar entre les comarques del Gironès i la Selva. La via verda creua tres cursos fluvials, el torrent de Can Garrofa, la riera d'en Vinyes, i la riera de la Torre. Es dos primeres tributen les seves aigües a la conca del Güell mentre que el darrer forma part de la conca de l'Onyar. Tant l'Onyar com el Güell afluïxen les seves aigües al Ter,

Es tracta de cursos fluvials de règim esporàdic que només porten cabal d'aigua en cas de pluges intenses o en períodes de precipitacions molt abundants,

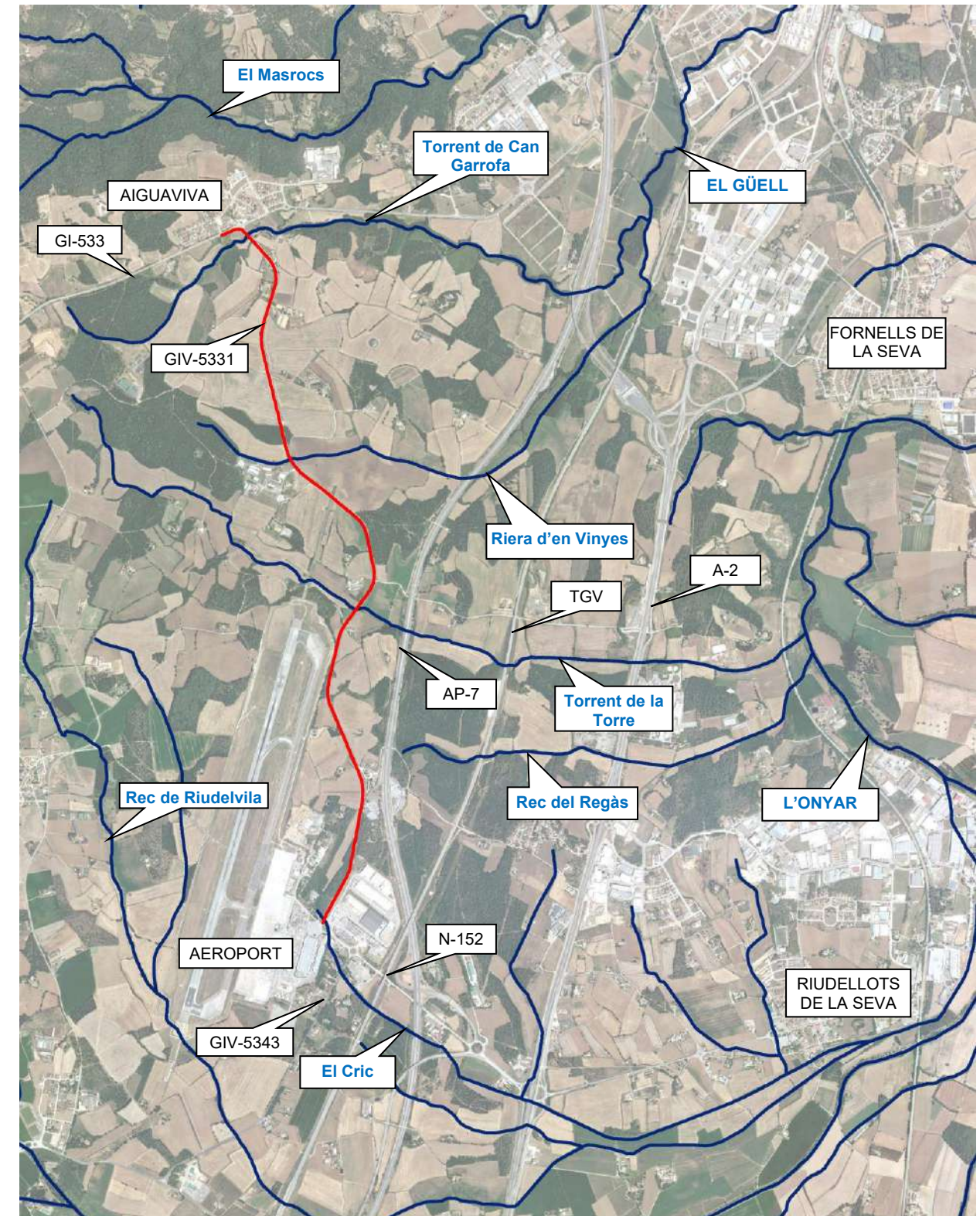


Figura 1: Xarxa hidrogràfica a l'entorn de la carretera GIV-5133

### 2.3. Metodologia

La metodologia seguida s'ha basat en la guia tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" editada per l'Agència Catalana de l'Aigua el març del 2003, En no existir una estació d'aforament, no es disposa d'una sèrie llarga de mesures de cabal per realitzar un ajust estadístic en termes de cabal, i cal emprar el Mètode Racional pel càlcul dels cabals punta associats a diferents períodes de retorn,

La metodologia de càlcul segueix l'esquema següent:

- Delimitació de les conques d'estudi, obtenint la superfície d'aportació en els diversos punts considerats (punts de càlcul), mitjançant la utilització d'eines informàtiques GIS, Les conques s'obtenen per a cada punt de desguàs, corresponents a la ubicació de les obres de drenatge,
- Zonificació dels tipus hidrològics del sòl i dels usos del sòl, a partir de la informació geològica (a escala 1:50,000) i d'usos del sòl de l'any 2002, disponible a les bases de dades de cartografia digital de la Generalitat de Catalunya amb format GIS,
- Obtenció del temps de concentració de les conques, utilitzant la fórmula de Témez que depèn del tipus de conca i grau d'urbanització d'aquesta, i de la longitud màxima i pendent mitjana del curs d'aigua més llarg respecte els punts d'estudi,
- Obtenció del llinar d'escorrentiu global, a partir dels valors de llinar d'escorrentiu assignats a cada zona, que estan en relació amb els valors del Número de Corba (NC) definits pel Soil Conservation Service, en condicions d'humitat normals, Aquest llinar d'escorrentiu inicial es corregeix considerant un factor regional de correcció de valor 1,30, tal com s'estableix a les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua,
- Obtenció de la precipitació diària màxima associada al període de retorn considerat, S'extreu de la formulació present a la publicació "Máximas lluviás diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento, a partir d'una funció de distribució SQRT-ET màx,
- Finalment, s'obté el cabal punta associat a cada període de retorn,

### 2.4. Període de retorn considerat

S'entén per període de retorn el temps que, com a mitja, transcorre entre dos successos d'iguals característiques en magnitud, És a dir, el període de retorn d'un cabal és T quan, com a mitja, és superat una vegada cada T anys, Evidentment, a major valor del període de retorn, major serà el valor del cabal esperat, i com a conseqüència major serà el cost de les obres que caldrà projectar per a evacuar sense danys aquests cabals,

S'utilitza per al càlcul del drenatge transversal un període de retorn de 500 anys, tal com s'indica en el document "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" editat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), Pel càlcul del drenatge longitudinal, s'adoptarà un període de retorn de 25 anys, d'acord amb el que determina la Instrucció 5,2IC de Drenatge,

### 2.5. Plugues de disseny

S'utilitzen les plugues de disseny obtingudes en l'apartat de Climatologia, associades als diferents períodes de retorn, que s'obtenen de la publicació "Máximas lluviás diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999), realitzada en conveni amb el CEDEX i que es reproduïx a la figura adjunta,

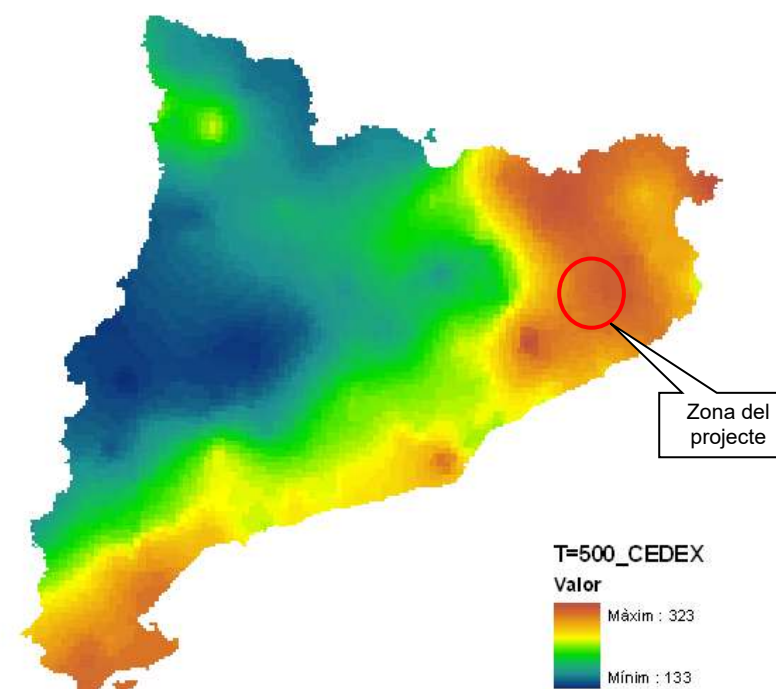


Figura 2, Distribució de pluviositat màxima diària associada a 500 anys de període de retorn elaborada pel Ministerio de Fomento (1999),

A les conques de l'àmbit d'estudi li correspon, segons els mapes elaborats pel Ministerio de Fomento, un valor de la màxima precipitació diària anual de valor  $P_{mig}$  entre 88 i 88,15 mm, un valor de coeficient de variació  $C_v$  entre 0,457 i 0,459,

## 2.6. Caracterització de les conques

### 2.6.1. Introducció

La zona de projecte abasta els termes municipals d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar i afecta tributaris de l'Onyar i el Güell els quals aboquen les seves aigües al Ter, Els cursos tenen una direcció preferentment est,

Els paràmetres hidromorfomètrics que determinen la resposta de les conques davant de tempestes extraordinàries són:

- Superfície,
- Longitud del curs principal,
- Pendent mitjana del curs principal,
- Grau d'impermeabilització,
- Temps de concentració,
- Llindar d'escorrentiu,

A l'apèndix núm. 1 s'inclouen els plànols de delimitació de conques, amb la caracterització de les mateixes incloent tots el paràmetres que es descriuen a continuació,

### 2.6.2. Paràmetres morfomètrics

Els paràmetres morfomètrics (superfície, longitud i pendent) s'han obtingut a partir de la cartografia digital a escala 1:5,000 i 1,1000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i la cartografia digital a escala 1:500 pròpia del projecte,

### 2.6.3. Usos del sòl

Per a la consideració de l'ús del sòl de les conques, s'utilitza el plànol d'usos del sòl (2002) de tot Catalunya (escala 1:250,000) elaborat pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya en format GIS, i s'actualitza a partir d'ortofotomapes actuals, per tal de caracteritzar l'estat actual, Finalment, s'interpreta mitjançant els criteris de la guia tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" (ACA, 2003),

Podem identificar clarament que les conques de la zona de projecte està preferentment ocupada per un mosaic agroforestal format per conreus i boscos densos, característic d'aquesta part de la plana de la Selva, També hi trobem les zones urbanes que conformen els nuclis urbans, les zones industrials i algunes cases aïllades, Finalment també destaca el propi aeroport amb els prats i herbassars associats,

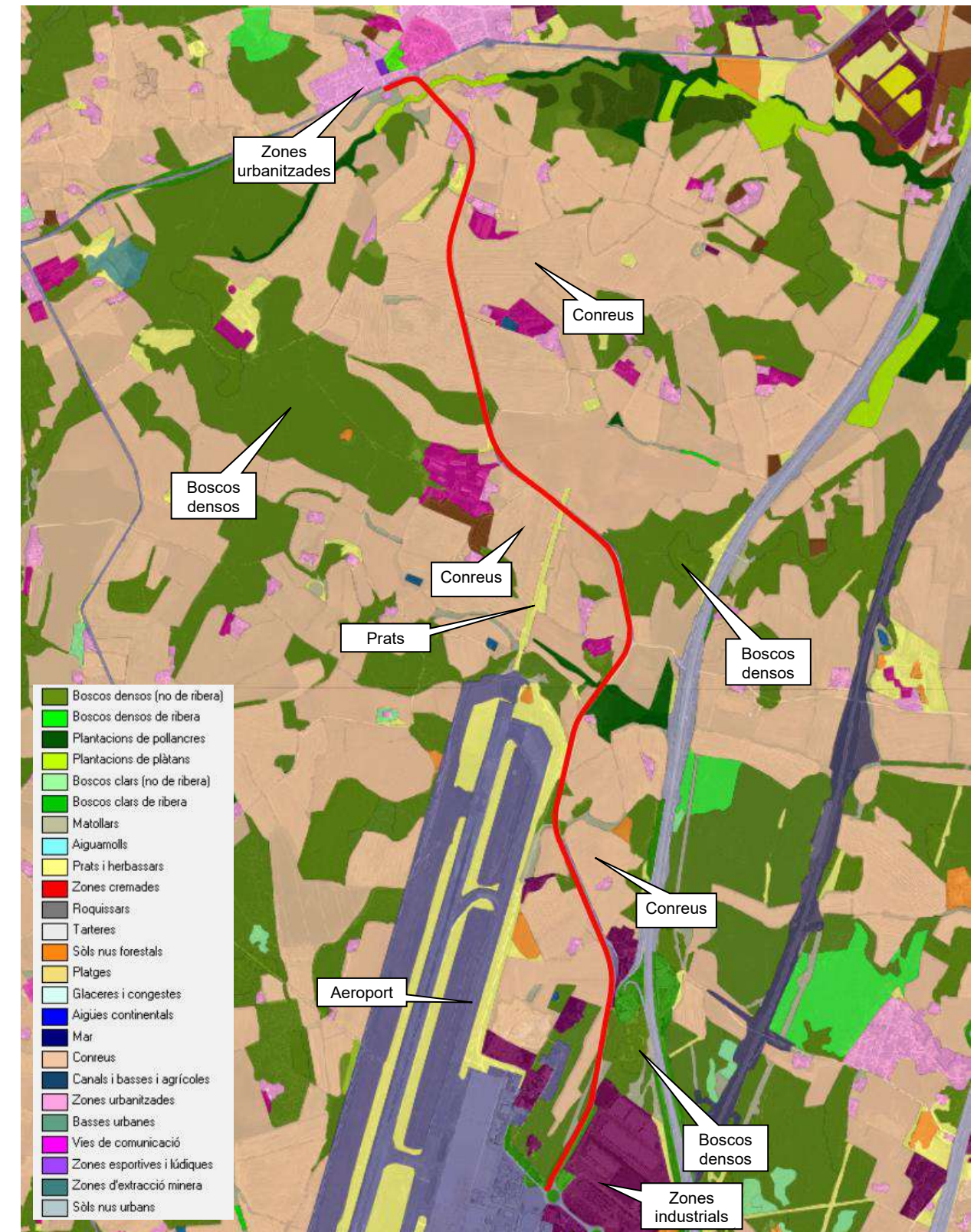


Figura 3: Mapa de Cobertes del Sòl, Font: CREA/ ICGC

#### 2.6.4. Geologia

Per a la consideració del tipus de substrat geològic present a les conques, s'utilitzen els plànols geològics a escala 1:50,000 elaborats pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i s'interpreta mitjançant els criteris de la guia tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" (ACA, 2003),

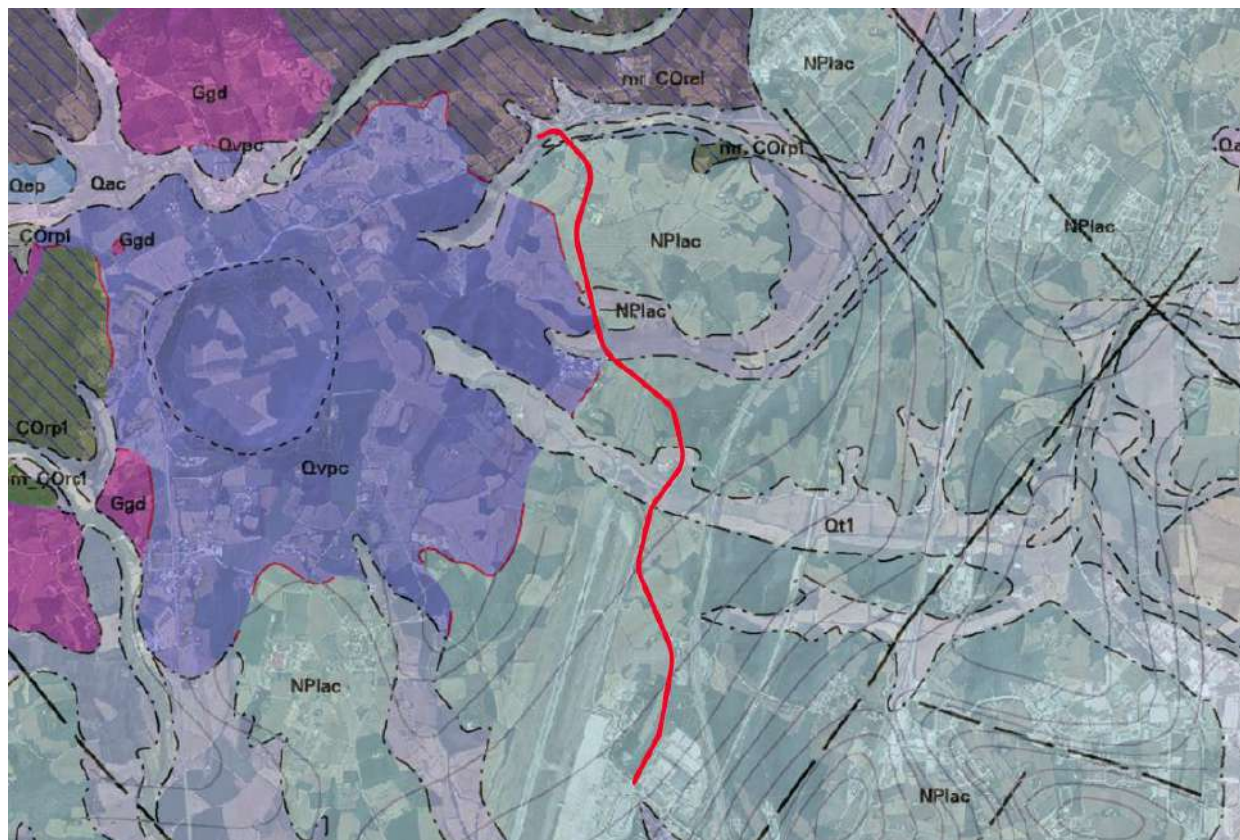


Figura 4: Mapa geològic sobre ortofotomapa vigent, Font ICGC

Els substrats predominants en la totalitat de les conques són els piroclasts i llims.

A partir d'aquestes característiques geològiques superficials, s'ha obtingut la classificació del sòl, que varia segon la conca considerada. En general, és de tipus "D" (infiltració molt lenta) que predomina en les parts més altes de les conques, Per les parts més baixes i fons de llera, quan existeixen, la classificació del sòl varia del tipus A (infiltració ràpida) a C (infiltració lenta)

#### 2.6.5. Paràmetres hidrològics

Els paràmetres hidrològics (temps de concentració i llindar d'escorrentiu) s'han calculat a partir de la metodologia establerta en el document "Guia Tècnica, Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", redactat el març de 2003 per l'Agència Catalana de l'Aigua,

Per a la determinació del temps de concentració s'utilitzen les fórmules de Témez dependents del grau i característiques d'urbanització de la conca:

- Conques rurals: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització no major al 4% de l'àrea de la conca:

$$T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

- Conques urbanitzades: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització major del 4% de l'àrea de la conca i posseeixen petites àrees urbanitzades amb una xarxa d'aigües pluvials no completa:

$$T_c = \frac{0,3}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

- Conques urbanes: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització major del 4% de l'àrea de la conca i tenen àrees urbanitzades amb una xarxa i aigües pluvials completa que aboca a un curs principal canalitzat, impermeable 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 (h)
	$L$	Longitud del curs principal (km)
	$\mu$	Grau d'urbanització de la conca (tant per u)
	$j$	Pendent mitjà del curs principal (m/m)

El llindar d'escorrentiu, paràmetre que engloba les pèrdues de pluja per intercepció, emmagatzematge i infiltració i, en conseqüència, permet calcular la pluja neta a partir d'una determinada precipitació, s'obté a partir de taules tabulades derivades del mètode del Nombre de Corba del SCS (Soil Conservation Service),

L'SCS va tabular els NC segons l'ús del sòl, la pendent, les característiques hidrològiques i el grup del sòl en funció de la seva geologia i la permeabilitat associada,

La relació existent entre el paràmetre del llindar d'escorrentiu inicial ( $P_0$ ) i el nombre de corba (NC) és:

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

D'aquesta manera, s'obté el llindar inicial d'escorrentiu de les conques, El valor de llindar d'escorrentiu finalment adoptat (de càlcul) està afectat per un factor corrector de caràcter regional que a Catalunya pren el valor de 1,3 ( $P'_0 = 1,3 \cdot P_0$ ),

### 2.6.6. Característiques de les conques interceptades

La taula següent resumeix les característiques generals de les conques considerades al projecte que permetran obtenir els cabals punta d'avinguda en el punt de càlcul dels cursos considerats mitjançant el Mètode Racional,

CONCA	CURS FLUVIAL	ÀREA (km <sup>2</sup> )	LONGITUD (km)	DESNIVELL (m)	PENDENT (m/m)	GRAU URB. (%)	T <sub>c</sub> (h)
C1	Torrent de Can Garrofa	1,61	2,25	49,68	0,022	3,30	1,150
C2	OTDL Plana de Ca n'Arbres	0,24	0,63	24,22	0,038	0,00	0,393
C3	Riera d'en Gibert	0,22	1,00	35,73	0,035	5,70	0,427
C4	Riera de la Torre	1,66	2,62	68,56	0,026	2,60	1,246
C5	OTDL Sud Aeroport	0,08	0,339	17,2	0,051	0,130	37,7
C6	Pas animals Can General	0,01	0,156	1,71	0,011	0,095	41,0
C7	OTDL Sud	0,02	0,248	9,68	0,039	0,192	2,50

Taula 1, Resum de conques i subconques interceptades per la traça,

### 2.7. Mètode Racional, Cabals punta d'avinguda,

El Mètode Racional obté els cabals punta d'avinguda mitjançant l'aplicació de la fórmula següent:

$$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3,6}$$

- on:  $Q_T$  Cabal punta d'avinguda associat a un període de retorn  $T$  (m<sup>3</sup>/s)
- $C_T$  Coeficient d'escorrentiu associat a un període de retorn  $T$  (adimensional)
- $I_{D,T}$  Intensitat mitjana d'un aiguat de durada efectiva  $D$  igual al temps de concentració de la conca,  $T_c$ , associada a un període de retorn  $T$  (mm/h)
- $S$  Superfície de la conca (km<sup>2</sup>)
- $K$  Coeficient d'uniformitat del Mètode Racional (adimensional)

#### 2.7.1. Intensitat de precipitació

Per obtenir la intensitat mitjana de precipitació associada a un interval de durada igual al temps de concentració ( $T_c$ ), s'aplica la fórmula de la instrucció de l'apartat 2.3:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left[ \frac{I_1}{I_d} \right]^{\left( \frac{28^{0,1-t/24}}{28^{0,1-1}} \right)}$$

- on:  $I_d$  Intensitat mitja diària  $P_d / 24$  (mm)
- $T_c$  Temps de concentració (h)
- $I_t$  Intensitat de la pluja de durada el temps de concentració,
- $\frac{I_1}{I_d}$  S'obté de la Instrucció 5,2,-IC "Drenaje Superficial" i de les indicacions de la ACA,

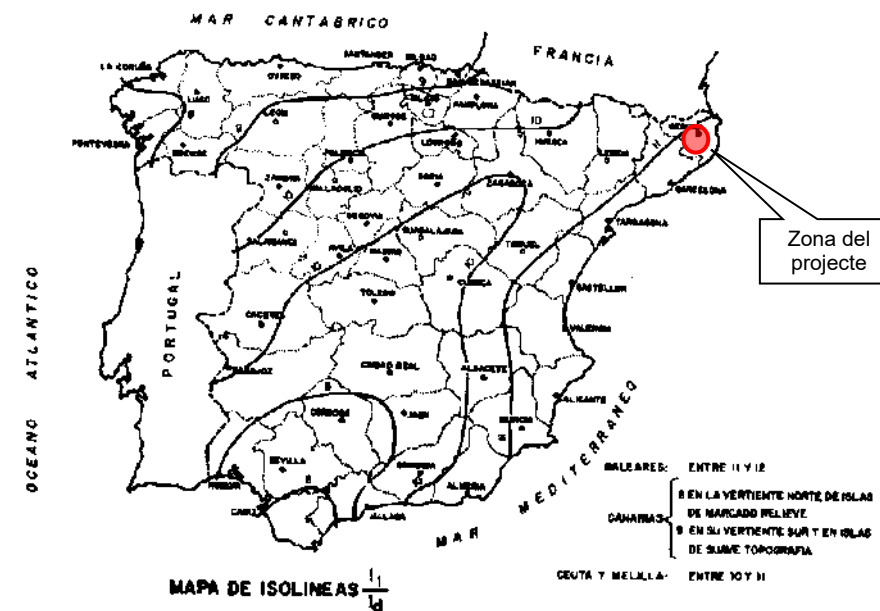


Figura 5, Mapa d'isolínies del Ministeri de Foment,

Segons la Instrucció 5,2,-IC "Drenaje Superficial" el valor d'aquest paràmetre s'aproximaria a un valor de 10, Atès que l'ACA recomana emprar a Catalunya un valor de 11, s'ha adoptat aquest últim:

$$\frac{I_1}{I_d} = 11$$

### 2.7.2. Coeficient d'escorrentiu

L'escolament superficial és l'aigua procedent de la pluja que circula per la superfície i es concentra en les lleres, Representa, per tant, la resta de pluja que queda en la superfície després d'ignorar els fenòmens d'evaporació i evapo-transpiració (ja que es consideren menyspreables durant el curt període que dura el xàfec) i de descomptar l'emmagatzematge i infiltració a les capes inferiors,

La formulació proposada en la Norma 5,2,-I,C, està basada en el mètode de l'índex de corba de l'O,S, Soil Conservation Service, que quantifica les pèrdues d'una conca en funció de:

- Tipus d'ús del sòl
- Tipus de tractament agrícola
- Condicions hidràuliques del terreny
- Antecedents hidrològics

El coeficient d'escorrentiu es calcula amb la fórmula següent:

$$C = \frac{(P'_{d,T} - P'_0)(P'_{d,T} + 23P'_0)}{(P'_{d,T} + 11P'_0)^2}$$

on:  $P'_{d,T}$  Precipitació diària màxima associada a un període de retorn  $T$  corregida amb el coeficient de simultaneïtat,  $K_A$  (mm)

$P'_0$  Llindar d'escorrentiu corregit (mm)

El valor del coeficient de simultaneïtat  $K_A$ , es defineix mitjançant les següents expressions:

$$K_A = 1 \quad \text{si } A \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{si } A > 1 \text{ km}^2$$

on:  $K_A$  Coeficient adimensional minorador de la precipitació diària  $P_d$

$A$  Superfície de la conca (km<sup>2</sup>)

L'aplicació d'aquest coeficient està motivada perquè els valors de precipitació diària utilitzats en l'elaboració dels mapes d'isomàximes són obtinguts en punts concrets enlloc d'àrees extenses,

### 2.7.3. Coeficient d'uniformitat

A l'anar augmentant la conca algunes hipòtesis implícites en la formulació del mètode racional deixen de complir-se i això s'acusa en els resultats de càlcul que han de ser corregits, Un dels efectes més importants a corregir és el relatiu al suposat repartiment uniforme del vessament dintre de l'interval de càlcul de durada  $T_C$ ,

El coeficient d'uniformitat es calcula mitjançant l'equació deduïda pel CEDEX en funció del temps de concentració de la conca  $T_C$ :

$$K = 1 + \frac{T_C^{1,25}}{T_C^{1,25} + 14}$$

### 2.8. Resultats dels càlculs

Aplicant la fórmules enunciades en l'apartat anterior pels valors corresponents a cada conca s'obtenen els cabals corresponents als diferents períodes de retorn (10, 25, 50, 100 i 500 anys), que es mostren a continuació,

CONCA	CABAL (m <sup>3</sup> /s)				
	T=10 anys	T=25 anys	T=50 anys	T=100 anys	T=500 anys
C1	14,83	21,28	26,66	32,72	48,17
C2	3,97	5,68	7,10	8,70	12,78
C3	3,23	4,68	5,91	7,30	10,88
C4	9,27	14,28	18,67	23,79	37,44
C5	2,05	3,02	3,84	4,78	7,21
C6	0,74	0,96	1,13	1,32	1,78
C7	0,35	0,54	0,71	0,90	1,42

Taula 2, Resum de cabals d'aportació per a diferents períodes de retorn,

A l'apèndix núm. 2 s'inclou el detall del càlcul per a l'obtenció de cabals de cadascuna de les conques,



### 3. DRENATGE TRANSVERSAL

L'objecte principal del drenatge transversal és el de restituir la continuïtat de la xarxa de drenatge natural del terreny, permetent el seu pas sota la infraestructura projectada de tal forma que no es provoquin inundacions, sobrelevacions de la làmina d'aigua, etc,

Aquestes obres també s'aprofiten per a desguassar el drenatge de la plataforma i els seus marges, En el cas de que les obres de drenatge transversal estiguin molt separades, s'estudiarà la necessitat d'obres de drenatge transversal exclusivament per a aquest desguàs,

Les obres de drenatge transversal haurien de pertorbar el menys possible la circulació de l'aigua per la llera natural, intentant adaptar el seu perfil al de la llera original, evitant canvis bruscs en el seu traçat en planta que poguessin provocar erosions i sedimentacions no desitjades, etc,

Els criteris de càlcul s'exposen a continuació:

- S'han seguit les prescripcions indicades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), Depenent del cabal s'aplicaran diverses comprovacions,
- La tipologia mínima d'una obra de drenatge transversal serà un calaix de 2,00x2,00 metres, llevat d'aquells casos en que el cabal sigui inferior a 3 m<sup>3</sup>/s, on s'empraran tubs de 1,80 metres de diàmetre, sempre i quan el càlcul hidràulic ho permeti, Per evitar esllavissades s'empraran broquets atalussats protegits amb rocalles en lloc de pous o arquetes,
- Es projecten totes les obres de drenatge per a un cabal d'avinguda de 500 anys,
- Les estructures noves, tals com passos superiors o viaductes, es comprova si és suficient per garantir l'amplitud mínima necessària de la llera entre piles o estreps, Es fixa com condicionant que la velocitat sigui superior a 0,5 m/s i que el resguard sigui superior a 1 m, L'objecte d'aquest càlcul és garantir el compliment de la Llei d'aigües i de les indicacions de l'ACA,

#### 3.1. Cabals de càlcul

S'ha assignat a cada obra de drenatge un cabal, calculat a partir de la conca corresponent, Els possibles transvasaments d'unes conques a unes altres ja s'han tingut en compte en l'obtenció de cabals d'aportació, de manera que el cabal de cada conca correspon al cabal de càlcul de l'obra de drenatge situada en el punt més baix de la conca,

Els cabals de càlcul obtinguts per a totes les obres de drenatge transversals es resumeixen a continuació,

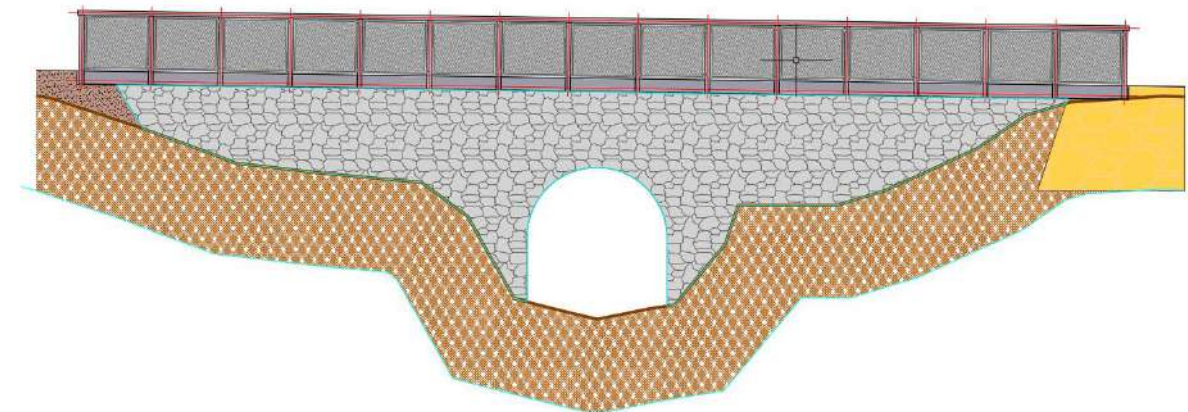
ODT	PK	CONCA D'APORTACIÓ	Q <sub>TOTAL T=500</sub>
OF1 (Torrent d'en Can Garrofa)	0+178	C1	48,17
OF2 (Rierad'en Gibert)	1+630	C3	10,88
OF3 (Riera de la Torre)	2+772	C4	37,44

Taula 3. Cabals de càlcul pel dimensionament de les obres de drenatge

#### 3.2. Torrent de Can Garrofa

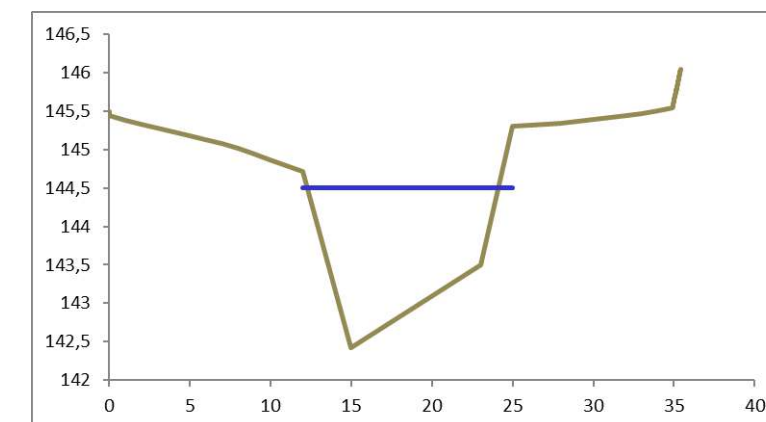
Per tal de salvar el curs fluvial del Torrent de Can Garrofa, s'ha previst l'ampliació en voladiu de l'estructura existent de la carretera,

En aquest cas, s'ha comprovat la capacitat de la solució a partir del cabal obtingut en l'estudi hidrològic, i aplicant la formulació de Manning per determinar el calat associat a un període de retorn de 500 anys,



ODT	OF 1	I (m/m)	0,022
Q (m3/s)	48,17	n=	0,055

Calat màxim	2,082	K=1/n=	18,18
Nivell d'aigua	144,502	A(m2)=	15,73
Velocitat	3,063	Pm(m)=	12,99
Ample llera	15,10	Rh(m)=	1,21



### 3.3. Riera d'en Gibert

Per al creuament de la riera d'en Gibert, s'ha optat per a perllongar l'obra de drenatge existent sota la carretera, formada per un tub de formigó de diàmetre 2000 mm.

A continuació s'inclou la comprovació de la capacitat de l'obra projectada, tenint en compte els cabals obtinguts en els apartats anteriors:

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: Riera d'en Gibert	

### B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs

#### B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	V <sub>max</sub> (m/s)
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0 (V <sub>min</sub> = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1,8
Pissarra tova	1,5 a 1,8
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5
Argila, grava	1,2 a 1,5
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6

#### B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

Per defecte	Usuari	Contravalor
<b>Q (m3/s) = 10,88</b>		<b>10,88</b>

Cabal de disseny

#### Secció Tipus:

- >>> 1 - Secció Circular
- 2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoid

#### Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoidal)

- V:H (1) 1 :
- V:H (2) 1 :

#### Calat Normal

B <sub>0</sub> , φ =	2,00	m	Amplada base, o Diàmetre
S <sub>0</sub> =	0,02	m/m	Pendent longitudinal
n =	0,020		Coefficient de rugositat de Manning
<b>h<sub>norm</sub> =</b>	<b>1,325</b>	<b>m</b>	<b>Ok!</b> Calat assolit (SOLVER...) <b>Ok!</b>
α =	3,80433		Obertura angular (Secc. Circulars)
B =	1,89	m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)
A =	2,21	m <sup>2</sup>	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal
P <sub>m</sub> =	3,80	m	Perímetre mullat
R =	0,58	m	Radi hidràulic, R = A / P <sub>m</sub>
K <sub>t</sub> =	76,92	m <sup>3</sup> /s	Transport (conveyance), K <sub>t</sub> = (1/n) · A · R <sup>(2/3)</sup>
<b>Q<sub>(h)</sub> =</b>	<b>10,88</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	Cabal associat a calat h
<b>v<sub>aigua</sub> =</b>	<b>4,92</b>	<b>m/s</b>	Velocitat de circulació de l'aigua
<b>Fr =</b>	<b>1,45</b>	<b>Règim Ràpid</b>	Número de Froude

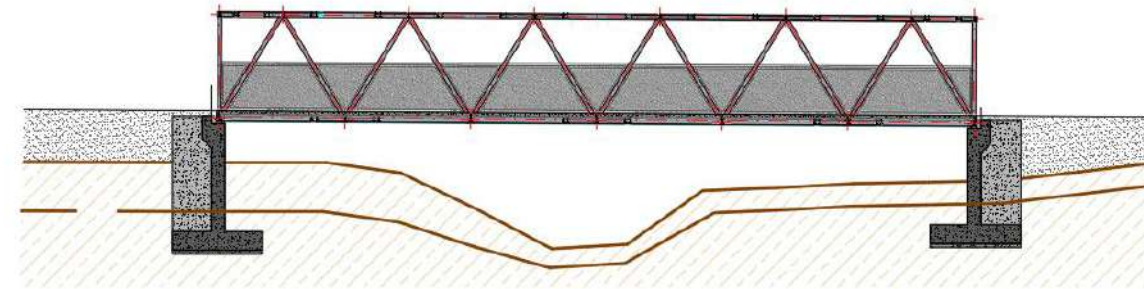
#### Calat Crític

B <sub>0</sub> , φ =	2,00	m
<b>h<sub>crit</sub> =</b>	<b>1,595</b>	<b>m</b>
α =	4,41640	
B =	1,61	m
A =	2,69	m <sup>2</sup>
P <sub>m</sub> =	4,42	m
R =	0,61	m
K <sub>t</sub> =	96,43	m <sup>3</sup> /s
<b>Q<sub>(h)</sub> =</b>	<b>10,88</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
<b>v<sub>crit</sub> =</b>	<b>4,05</b>	<b>m/s</b>
<b>Fr =</b>	<b>1,00</b>	<b>Règim Crític</b>

### 3.4. Riera de la Torre

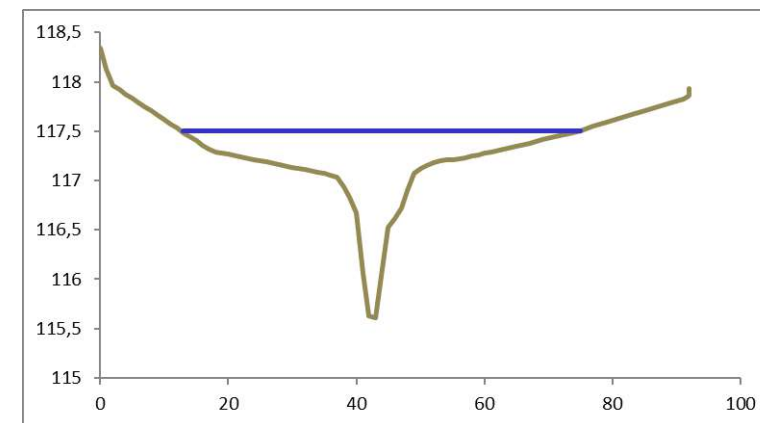
Per tal de salvar el curs fluvial del Torrent de Can Garrofa, s'ha previst l'ampliació en voladiu de l'estructura existent de la carretera,

En aquest cas, s'ha comprovat la capacitat de la solució a partir del cabal obtingut en l'estudi hidrològic, i aplicant la formulació de Manning per determinar el calat associat a un període de retorn de 500 anys,



ODT	<b>OF 3</b>	I (m/m)	0,026
Q (m3/s)	37,44	n=	0,055

Calat màxim	1,893	K=1/n=	18,18
Nivell d'aigua	117,498	A(m2)=	24,12
Velocitat	1,552	Pm(m)=	62,63
Ample llera	25,48	Rh(m)=	0,39



#### 4. DRENATGE LONGITUDINAL

En aquest apartat s'estudien les aigües procedents tant del terreny natural com de la plataforma i el seus marges, i la condueixen als punts d'evacuació com són les obres de drenatge transversal (ODT),

En termes generals s'ha procurat dissenyar una xarxa que permeti evacuar l'escorrentia superficial de la plataforma de la via verda i dels marges que aboquen cap a ella, mitjançant un sistema de cunetes amb desguàs en règim lliure. Per al disseny de la xarxa s'han tingut en compte els criteris de tipologia d'elements i característiques definits a la instrucció 5,2-I,C , i les recomanacions de l'ACA,

La solució definitiva per al drenatge de marges i plataforma s'adapta en la mesura possible als següents condicionants: orografia del terreny, tipus de seccions proposades i les característiques del traçat projectat,

D'aquesta manera s'han definit una sèrie d'elements constitutius del drenatge longitudinal, estimant les capacitats hidràuliques de desguàs de cada un dels elements projectats (cunetes i col·lectors), tenint en compte les àrees dels marges d'aportació, els pendents locals associats a cada un dels elements i trams, els possibles punts d'abocament i per acabar el període de retorn de disseny, que en el cas present serà sempre de 25 anys.

Per a determinar la capacitats dels diferents elements de drenatge s'ha utilitzat la formulació de Manning, L'expressió utilitzada és la que es detalla a continuació:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

- On: n: Coeficient de rugositat de Manning  
 A: Àrea mullada  
 R: Radi hidràulic  
 i: Pendent (m/m)

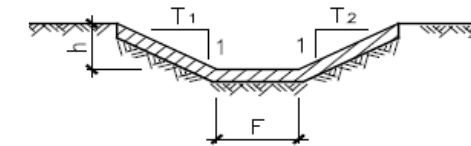
#### 4.1. Cunetes

Es preveu la col·locació de cunetes de desmunt i de peu de terraplè, amb la finalitat de recollir les aigües procedents de la superfície de la plataforma de la via verda i les aigües procedents del terreny natural, en cas que la superfície del mateix sigui tal que les condueixi als esmentats punts.

S'utilitzen, en general, unes cunetes tipus CTT-10 i CTT-15 (cuneta triangular en terres de 1,00 i 1,50 metres d'amplada).

Les cunetes conduiran les aigües fins a les lleres i/o eixos de drenatge existents en la majoria de casos, a excepció d'alguns punts d'abocament directe als camps de conreu o terreny situat als marges de la carretera.

La tipologia de les cunetes emprades, correspon a les següents característiques:



Codi	T1	T2	F (m)	H (m)	Material	n
CTT-10	1,5	1,5	0	0,33	Terres	0,025
CTT-15	1,5	1,5	0	0,5	Terres	0,025

Taula 4, Cunetes,

Per la comprovació de la capacitat de desguàs es limita la velocitat de l'aigua a un màxim de 6 m/s i un mínim de 0,5 m/s.

Les corbes cabal-pendent corresponents a aquesta tipologia de cunetes són les següents:

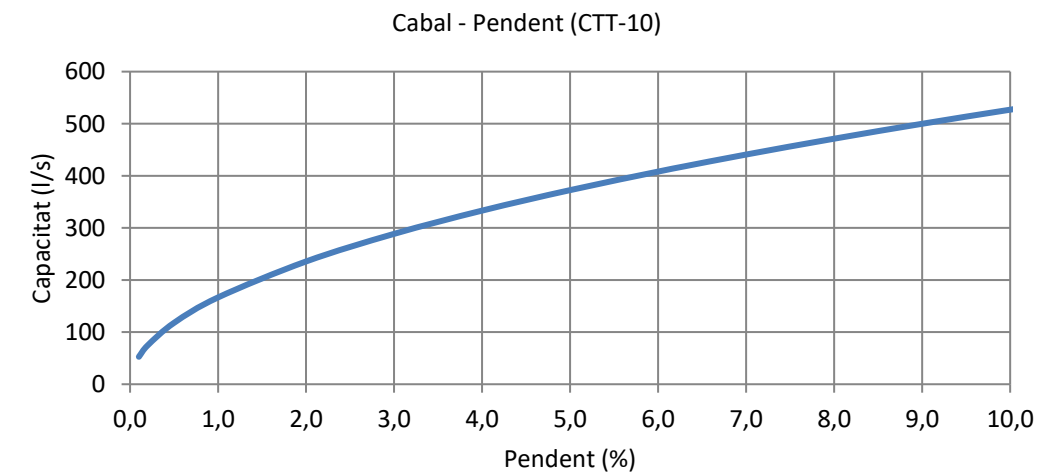


Figura 6, Corba cabal-pendent, Cuneta de terres CTT-10, n=0,025,

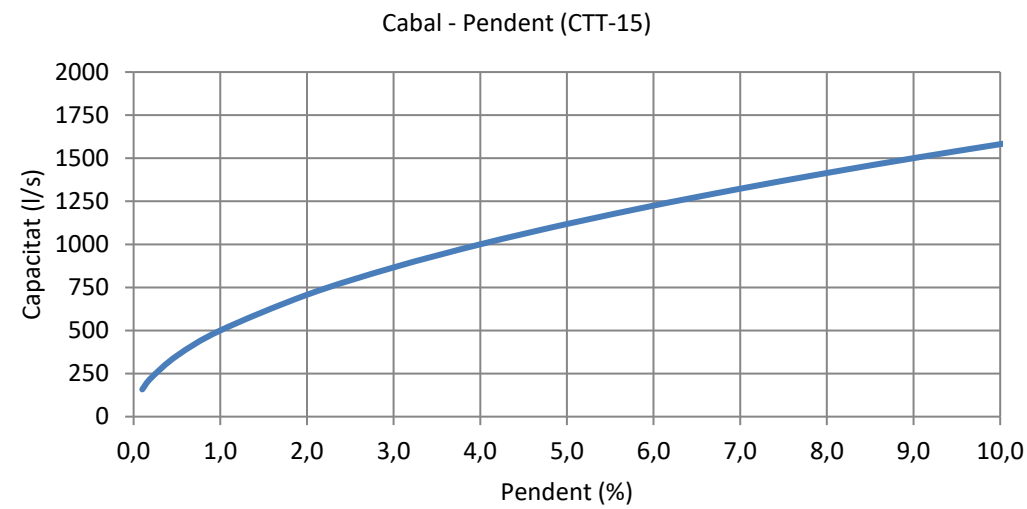


Figura 7, Corba cabal-pendent, Cuneta de terres CTT-15, n=0,025,

#### 4.2. OTDL i salvacunetes

S'han projectat passos salvacunetes en els creuaments amb camins, per tal de donar continuïtat a les cunetes de la carretera i de la via verda. També s'han projectat obres transversals de drenatge longitudinal (OTDL) per tal de donar continuïtat al flux natural de l'aigua en vessants o tàlvegs clarament marcats pel terreny, però que no formen part de cap curs fluvial, i en aquells punts baixos que es formen al llarg de la traça, ja sigui en el terreny com en les cunetes projectades.

La majoria de salvacunetes s'han dimensionat amb col·lectors de tubs de formigó de 400 mm de diàmetre mínim. Però en cas que donin continuïtat a algun col·lector existent de major capacitat, es col·locaran tubs de formigó de 600, 800 o 1000 mm de diàmetre.

La corba cabal-pendent corresponent a les diferents tipologies projectades és la següent:

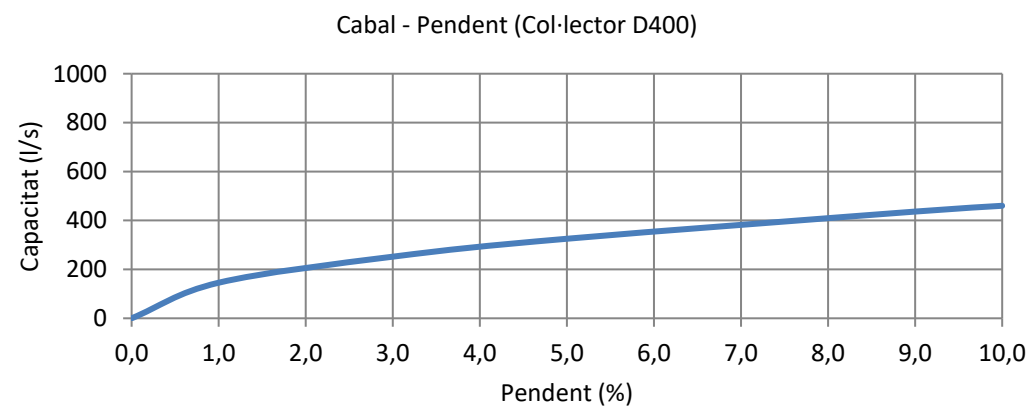


Figura 8, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 400 mm, n=0,020

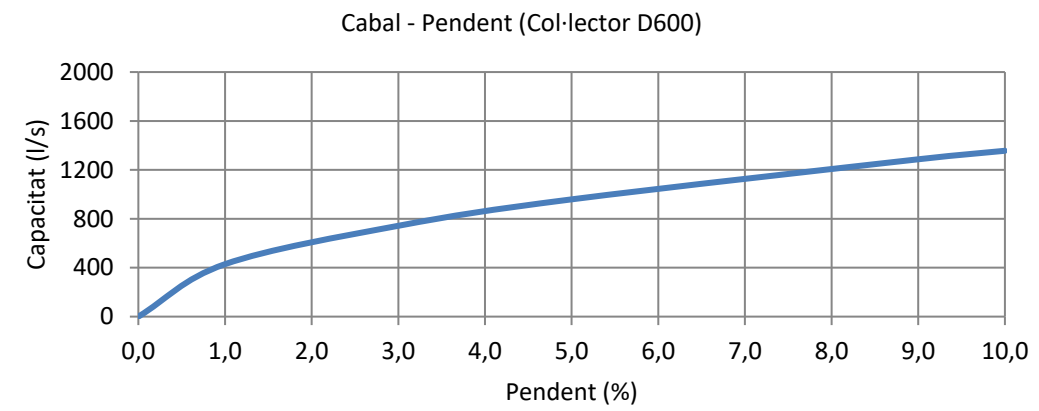


Figura 9, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 600 mm, n=0,020

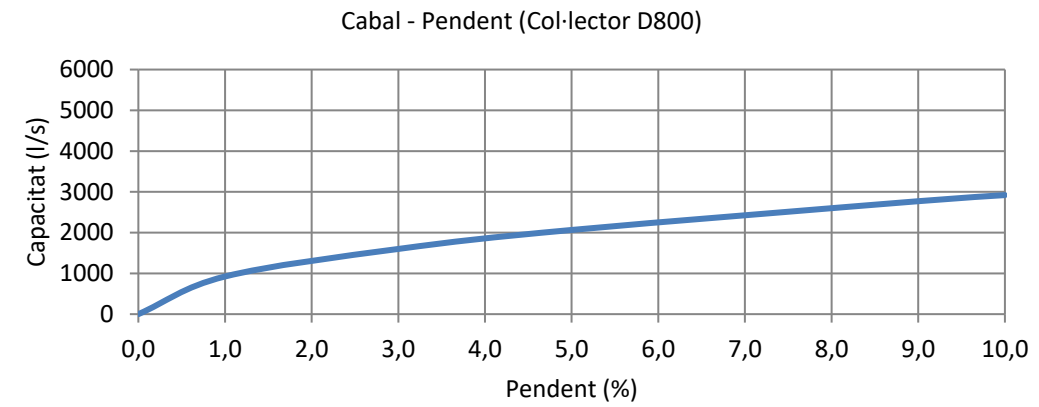


Figura 10, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 800 mm, n=0,020

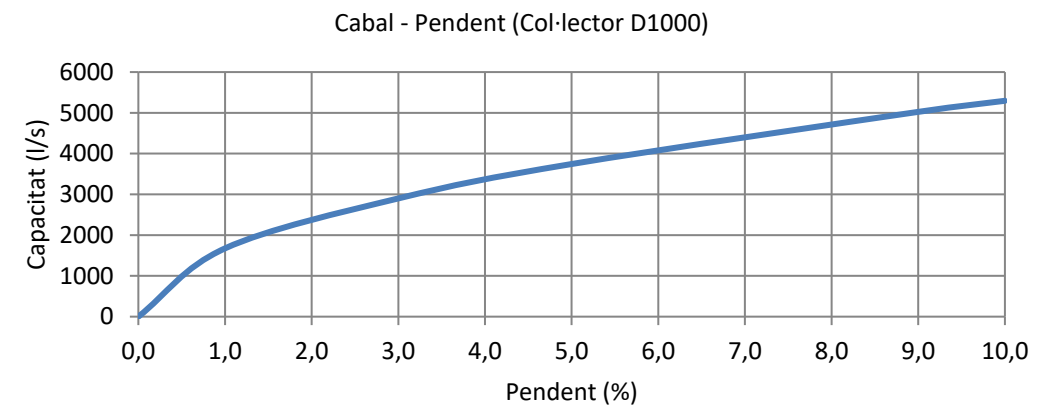


Figura 11, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 1000 mm, n=0,020

Les OTDL projectades, donen continuïtat a obres de drenatge ja existents a la carretera. En aquests casos, s'han mantingut les característiques de l'obra existent, garantint sempre la capacitat en funció dels cabals obtinguts per a períodes de 25 anys.

S'inclouen a continuació les comprovacions de totes les OTDL projectades, corresponent a les conques C2, C5, C6 i C7.

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Plana_Ca_n'Arbres	

**B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs**

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	V <sub>max</sub> (m/s)
Mamposeria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0 (V <sub>min</sub> = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1,8
Pissarra tova	1,5 a 1,8
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5
Argila, grava	1,2 a 1,5
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$

Per defecte	Usuari	Contravalor
<b>Q (m3/s) = 5.68</b>		<b>5.68</b>

Cabal de disseny

**Secció Tipus: 1**

>>> 1 - Secció Circular V:H (1) 1 :  
2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoid V:H (2) 1 :

Calat Normal		Calat Crític	
B <sub>0</sub> , φ = 2.00 m	Amplada base, o Diàmetre	B <sub>0</sub> , φ = 2.00 m	
S <sub>0</sub> = 0.02 m/m	Pendent longitudinal		
n = 0.020	Coefficient de rugositat de Manning		
<b>h<sub>norm</sub> = 0.887 m</b>	<b>Ok!</b> Calat assolit (SOLVER...) <b>Ok!</b>	<b>h<sub>crit</sub> = 1.148 m</b>	
α = 2.91467	Obertura angular (Secc. Circulars)	α = 3.43930	
B = 1.99 m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)	B = 1.98 m	
A = 1.34 m <sup>2</sup>	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal	A = 1.87 m <sup>2</sup>	
P <sub>m</sub> = 2.91 m	Perímetre mullat	P <sub>m</sub> = 3.44 m	
R = 0.46 m	Radi hidràulic, R = A / P <sub>m</sub>	R = 0.54 m	
K <sub>t</sub> = 40.15 m <sup>3</sup> /s	Transport (conveyance), K <sub>t</sub> = (1/n) · A · R <sup>2/3</sup>	K <sub>t</sub> = 62.08 m <sup>3</sup> /s	
<b>Q<sub>(h)</sub> = 5.68 m<sup>3</sup>/s</b>	Cabal associat a calat h	<b>Q<sub>(h)</sub> = 5.68 m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>v<sub>aigua</sub> = 4.22 m/s</b>	Velocitat de circulació de l'aigua	<b>v<sub>crit</sub> = 3.04 m/s</b>	
<b>Fr = 1.64 Règim Ràpid</b>	Número de Froude	<b>Fr = 1.00 Règim Crític</b>	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Sud_Aeroport	

**B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs**

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	V <sub>max</sub> (m/s)
Mamposeria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0 (V <sub>min</sub> = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1,8
Pissarra tova	1,5 a 1,8
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5
Argila, grava	1,2 a 1,5
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$

Per defecte	Usuari	Contravalor
<b>Q (m3/s) = 3.02</b>		<b>3.02</b>

Cabal de disseny

**Secció Tipus: 1**

>>> 1 - Secció Circular V:H (1) 1 :  
2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoid V:H (2) 1 :

Calat Normal		Calat Crític	
B <sub>0</sub> , φ = 1.20 m	Amplada base, o Diàmetre	B <sub>0</sub> , φ = 1.20 m	
S <sub>0</sub> = 0.02 m/m	Pendent longitudinal		
n = 0.020	Coefficient de rugositat de Manning		
<b>h<sub>norm</sub> = 0.844 m</b>	<b>Ok!</b> Calat assolit (SOLVER...) <b>Ok!</b>	<b>h<sub>crit</sub> = 0.955 m</b>	
α = 3.97992	Obertura angular (Secc. Circulars)	α = 4.40833	
B = 1.10 m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)	B = 0.97 m	
A = 0.85 m <sup>2</sup>	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal	A = 0.97 m <sup>2</sup>	
P <sub>m</sub> = 2.39 m	Perímetre mullat	P <sub>m</sub> = 2.64 m	
R = 0.36 m	Radi hidràulic, R = A / P <sub>m</sub>	R = 0.36 m	
K <sub>t</sub> = 21.36 m <sup>3</sup> /s	Transport (conveyance), K <sub>t</sub> = (1/n) · A · R <sup>2/3</sup>	K <sub>t</sub> = 24.65 m <sup>3</sup> /s	
<b>Q<sub>(h)</sub> = 3.02 m<sup>3</sup>/s</b>	Cabal associat a calat h	<b>Q<sub>(h)</sub> = 3.02 m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>v<sub>aigua</sub> = 3.55 m/s</b>	Velocitat de circulació de l'aigua	<b>v<sub>crit</sub> = 3.13 m/s</b>	
<b>Fr = 1.29 Règim Ràpid</b>	Número de Froude	<b>Fr = 1.00 Règim Crític</b>	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: Pas_Animals_Can_General	

**B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs**

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	V <sub>max</sub> (m/s)
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0 (V <sub>min</sub> = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1,8
Pissarra tova	1,5 a 1,8
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5
Argila, grava	1,2 a 1,5
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

Per defecte	Usuari	Contravalor
<b>Q (m3/s) = 0,96</b>		<b>0,96</b>

Cabal de disseny

Secció Tipus: **1**

>>> 1 - Secció Circular  
2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoic

Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoic)  
V:H (1) 1 :  
V:H (2) 1 :

Calat Normal		Calat Crític	
B <sub>0</sub> , φ = <b>1,20</b> m	Amplada base, o Diàmetre	B <sub>0</sub> , φ = <b>1,20</b> m	
S <sub>0</sub> = <b>0,02</b> m/m	Pendent longitudinal		
n = <b>0,020</b>	Coefficient de rugositat de Manning		
<b>h<sub>norm</sub> = 0,423</b> m	OK! Calat assolit (SOLVER...) OK!	<b>h<sub>crit</sub> = 0,529</b> m	
α = 2,54303	Obertura angular (Secc. Circulars)	α = 2,90422	
B = 1,15 m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)	B = 1,19 m	
A = 0,36 m <sup>2</sup>	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal	A = 0,48 m <sup>2</sup>	
P <sub>m</sub> = 1,53 m	Perímetre mullat	P <sub>m</sub> = 1,74 m	
R = 0,23 m	Radi hidràulic, R = A / P <sub>m</sub>	R = 0,28 m	
K <sub>t</sub> = 6,76 m <sup>3</sup> /s	Transport (conveyance), K <sub>t</sub> = (1/n) · A · R <sup>(2/3)</sup>	K <sub>t</sub> = 10,18 m <sup>3</sup> /s	
<b>Q<sub>(h)</sub> = 0,96</b> m <sup>3</sup> /s	Cabal associat a calat h	<b>Q<sub>(h)</sub> = 0,96</b> m <sup>3</sup> /s	
<b>v<sub>aigua</sub> = 2,68</b> m/s	Velocitat de circulació de l'aigua	<b>v<sub>crit</sub> = 1,99</b> m/s	
<b>Fr = 1,54</b> Règim Ràpid	Número de Froude	<b>Fr = 1,00</b> Règim Crític	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Sud	

**B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs**

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	V <sub>max</sub> (m/s)
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0 (V <sub>min</sub> = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1,8
Pissarra tova	1,5 a 1,8
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5
Argila, grava	1,2 a 1,5
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

Per defecte	Usuari	Contravalor
<b>Q (m3/s) = 0,54</b>		<b>0,54</b>

Cabal de disseny

Secció Tipus: **1**

>>> 1 - Secció Circular  
2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoic

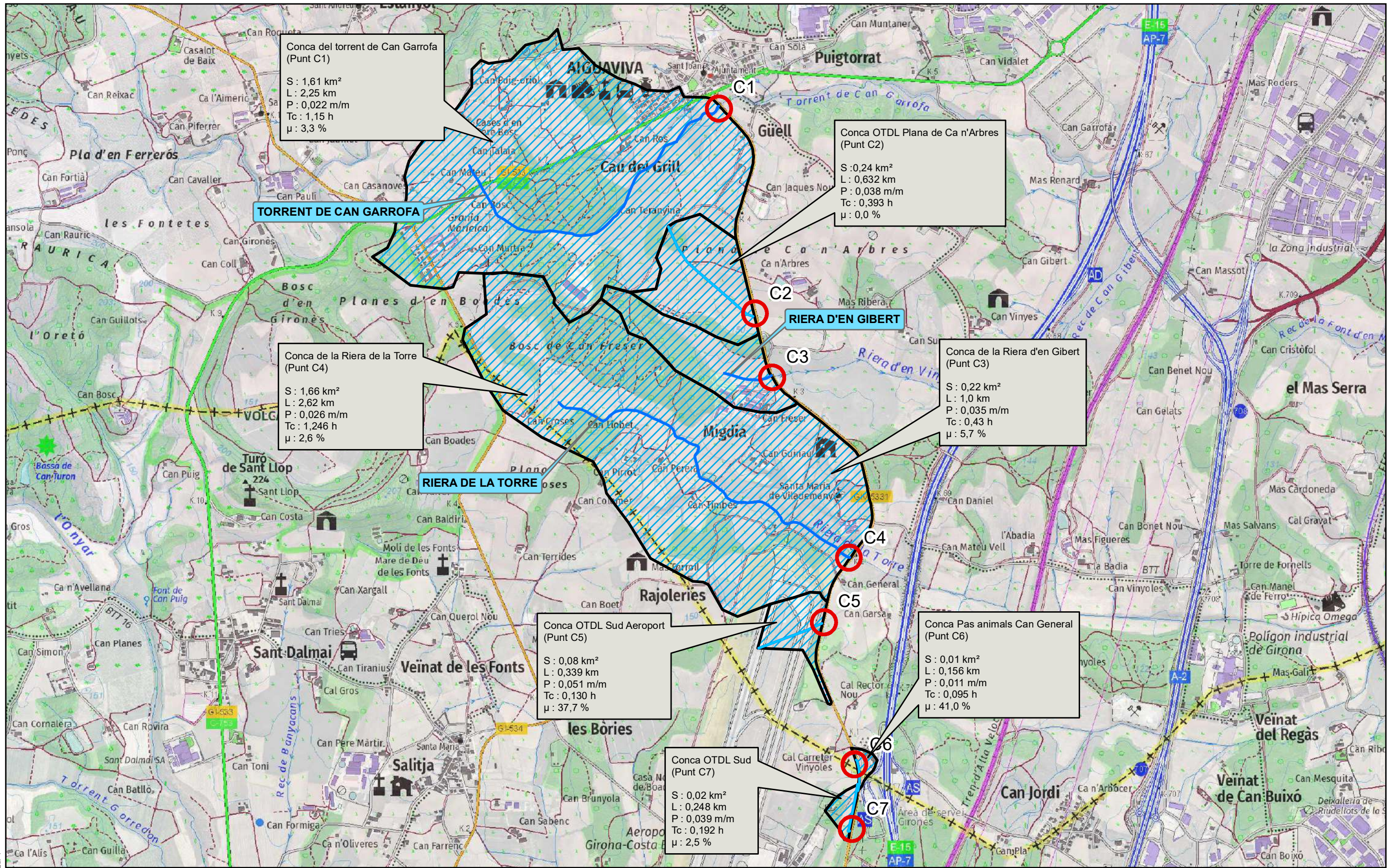
Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoic)  
V:H (1) 1 :  
V:H (2) 1 :

Calat Normal		Calat Crític	
B <sub>0</sub> , φ = <b>1,50</b> m	Amplada base, o Diàmetre	B <sub>0</sub> , φ = <b>1,50</b> m	
S <sub>0</sub> = <b>0,02</b> m/m	Pendent longitudinal		
n = <b>0,020</b>	Coefficient de rugositat de Manning		
<b>h<sub>norm</sub> = 0,292</b> m	OK! Calat assolit (SOLVER...) OK!	<b>h<sub>crit</sub> = 0,369</b> m	
α = 1,82869	Obertura angular (Secc. Circulars)	α = 2,07472	
B = 1,19 m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)	B = 1,29 m	
A = 0,24 m <sup>2</sup>	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal	A = 0,34 m <sup>2</sup>	
P <sub>m</sub> = 1,37 m	Perímetre mullat	P <sub>m</sub> = 1,56 m	
R = 0,18 m	Radi hidràulic, R = A / P <sub>m</sub>	R = 0,22 m	
K <sub>t</sub> = 3,82 m <sup>3</sup> /s	Transport (conveyance), K <sub>t</sub> = (1/n) · A · R <sup>(2/3)</sup>	K <sub>t</sub> = 6,08 m <sup>3</sup> /s	
<b>Q<sub>(h)</sub> = 0,54</b> m <sup>3</sup> /s	Cabal associat a calat h	<b>Q<sub>(h)</sub> = 0,54</b> m <sup>3</sup> /s	
<b>v<sub>aigua</sub> = 2,23</b> m/s	Velocitat de circulació de l'aigua	<b>v<sub>crit</sub> = 1,60</b> m/s	
<b>Fr = 1,57</b> Règim Ràpid	Número de Froude	<b>Fr = 1,00</b> Règim Crític	

## APÈNDIX NÚM, 1 PLÀNOLS DE DELIMITACIÓ DE CONQUES







Conca del torrent de Can Garrofa (Punt C1)  
 S : 1,61 km<sup>2</sup>  
 L : 2,25 km  
 P : 0,022 m/m  
 Tc : 1,15 h  
 μ : 3,3 %

Conca OTDL Plana de Ca n'Arbres (Punt C2)  
 S : 0,24 km<sup>2</sup>  
 L : 0,632 km  
 P : 0,038 m/m  
 Tc : 0,393 h  
 μ : 0,0 %

Conca de la Riera de la Torre (Punt C4)  
 S : 1,66 km<sup>2</sup>  
 L : 2,62 km  
 P : 0,026 m/m  
 Tc : 1,246 h  
 μ : 2,6 %

Conca de la Riera d'en Gibert (Punt C3)  
 S : 0,22 km<sup>2</sup>  
 L : 1,0 km  
 P : 0,035 m/m  
 Tc : 0,43 h  
 μ : 5,7 %

Conca OTDL Sud Aeroport (Punt C5)  
 S : 0,08 km<sup>2</sup>  
 L : 0,339 km  
 P : 0,051 m/m  
 Tc : 0,130 h  
 μ : 37,7 %

Conca Pas animals Can General (Punt C6)  
 S : 0,01 km<sup>2</sup>  
 L : 0,156 km  
 P : 0,011 m/m  
 Tc : 0,095 h  
 μ : 41,0 %

Conca OTDL Sud (Punt C7)  
 S : 0,02 km<sup>2</sup>  
 L : 0,248 km  
 P : 0,039 m/m  
 Tc : 0,192 h  
 μ : 2,5 %

Titul de l'estudi  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA**  
 TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT

Promotor  
**AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA**

Empresa consultora  
**ABM**

Llegenda

- Curs associats amb O.T.D.L.
- Tram fluvial objecte d'estudi
- ▨ Conca

Punt de Càlcul  
 S : Superfície de la conca  
 L : Longitud del curs principal  
 P : Pendent del curs principal  
 Tc : Temps de concentració  
 μ : Grau d'urbanització

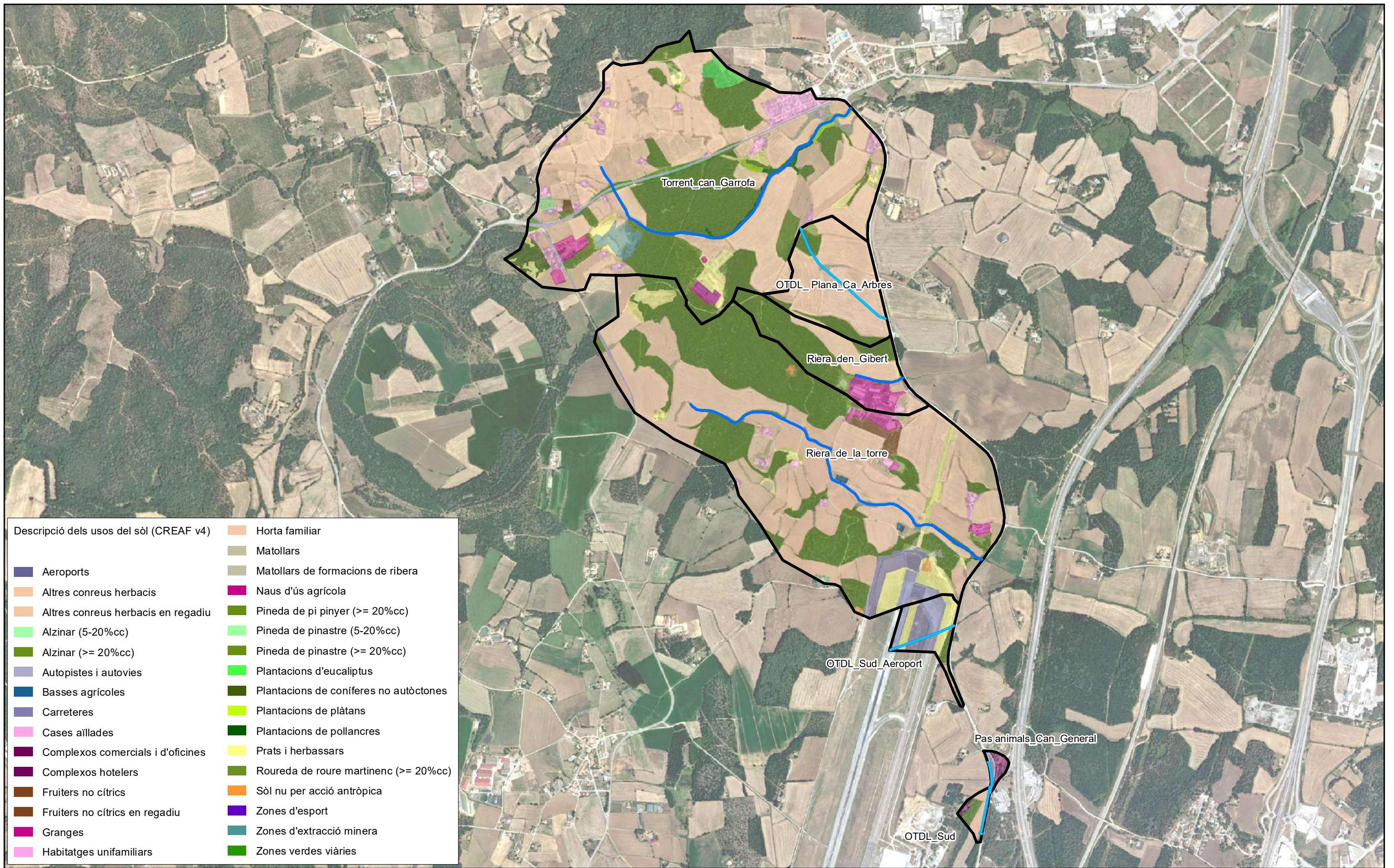
Nom del plànol  
**CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA DELIMITACIÓ DE LES CONQUES**

Escala DinA-3  
 1:18,000

0 100 200 300 400 m

Data  
 Desembre de 2019

Plànol núm.  
**H·1**  
 Full  
 1 de 1



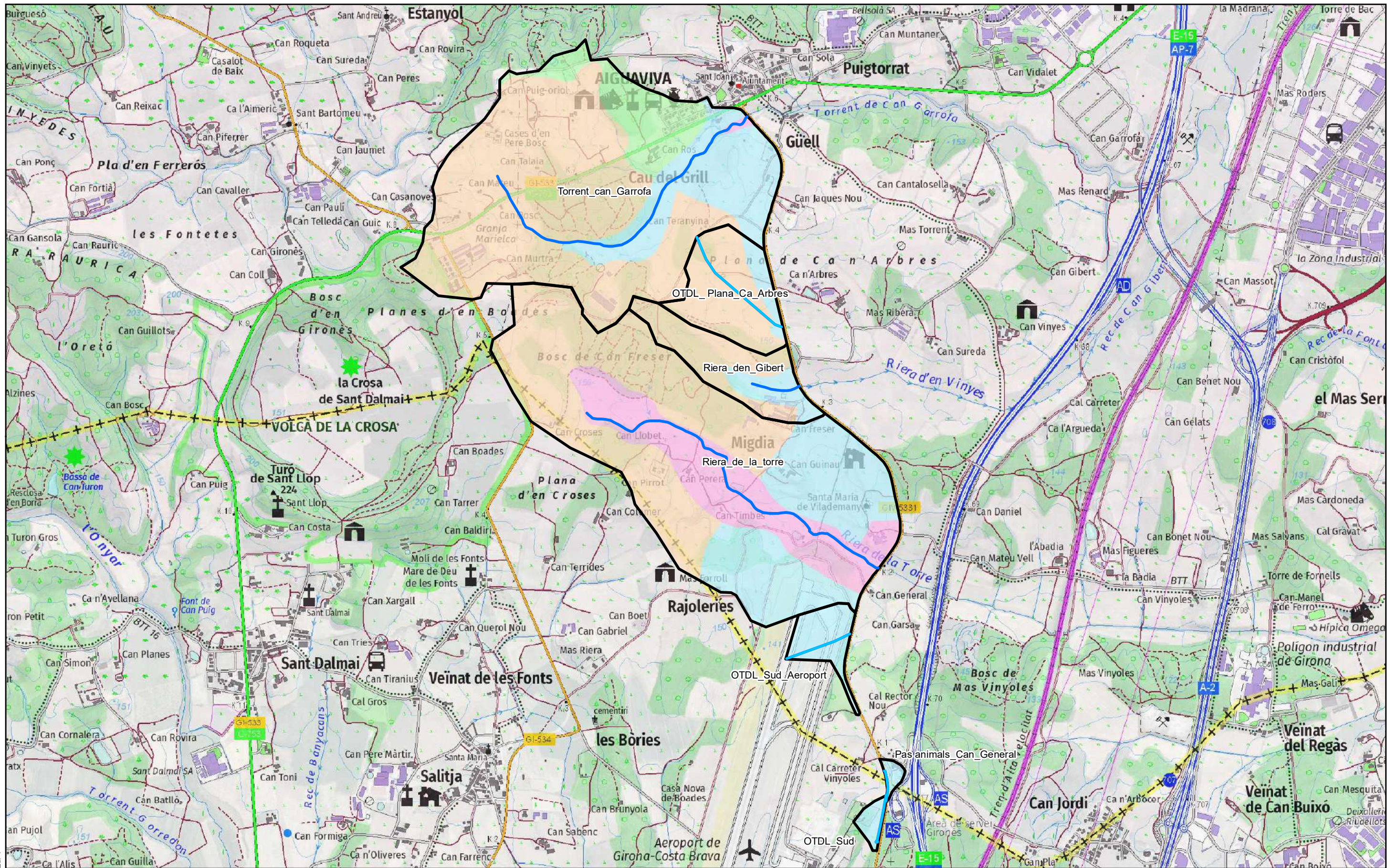
Ed. 1

Títol de l'estudi <b>PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA</b> <b>TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT</b>	
Promotor <b>AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA</b>	Empresa consultora <b>ABM</b>

Llegenda
----------

Nom del plànol <b>CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA</b> <b>CLASSIFICACIÓ DELS USOS DEL SÒL</b>
Escala DinA-3 1:18,000 
Data Desembre de 2019

	Plànol núm. <b>H·2</b> Full 1 de 1
--	---



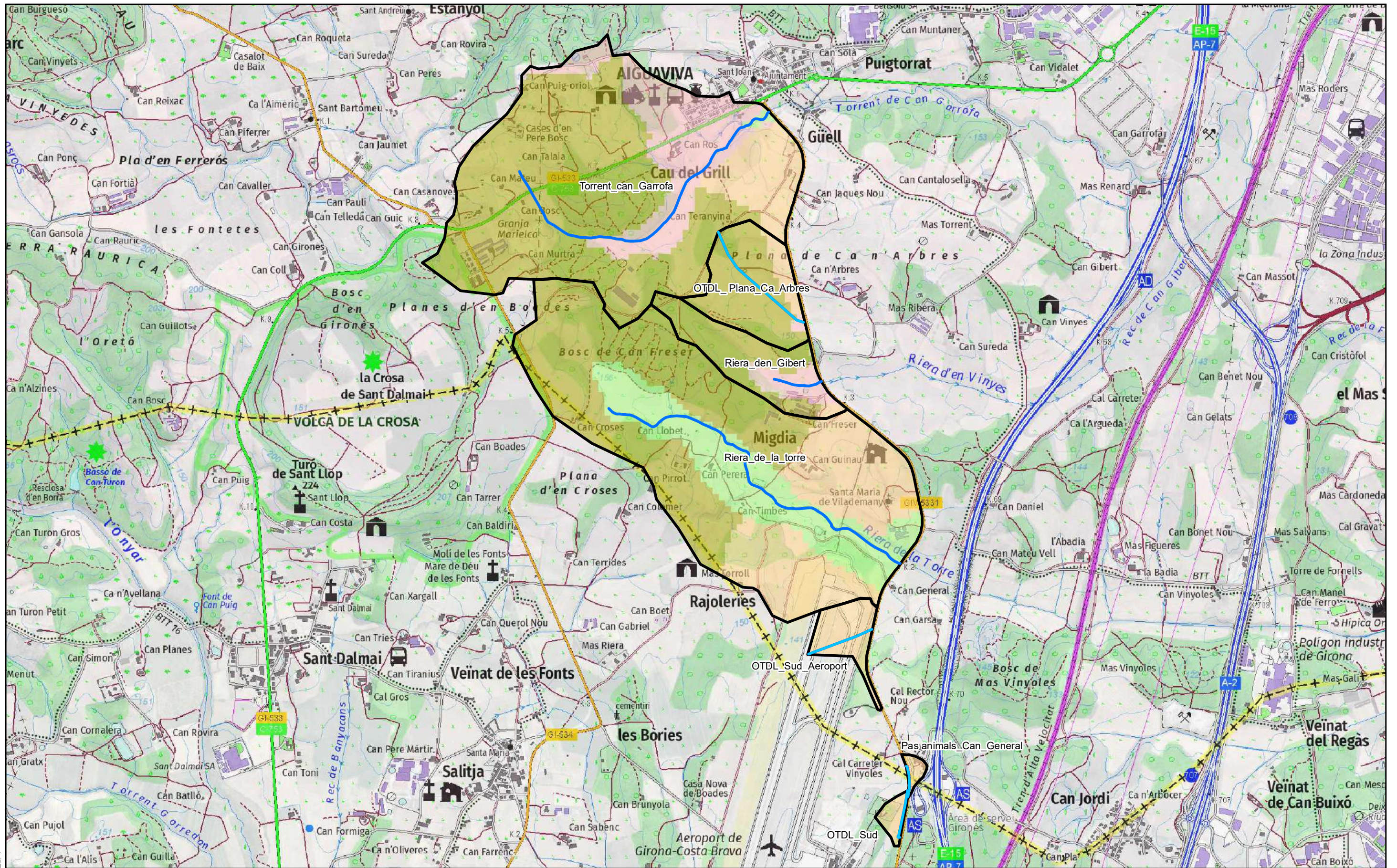
Ed. 1

Títol de l'estudi <b>PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA</b> <b>TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT</b>	
Promotor <b>AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA</b>	Empresa consultora <b>ABM</b>

Litologia predominant esquists graves llims piroclasts
--

Nom del plànol <b>CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA</b> <b>BASE GEOLÒGICA</b>	
Escala DinA-3 1:18,000 	Data Desembre de 2019

	Plànol núm. <b>H·3</b> Full 1 de 1
--	---



Ed. 1

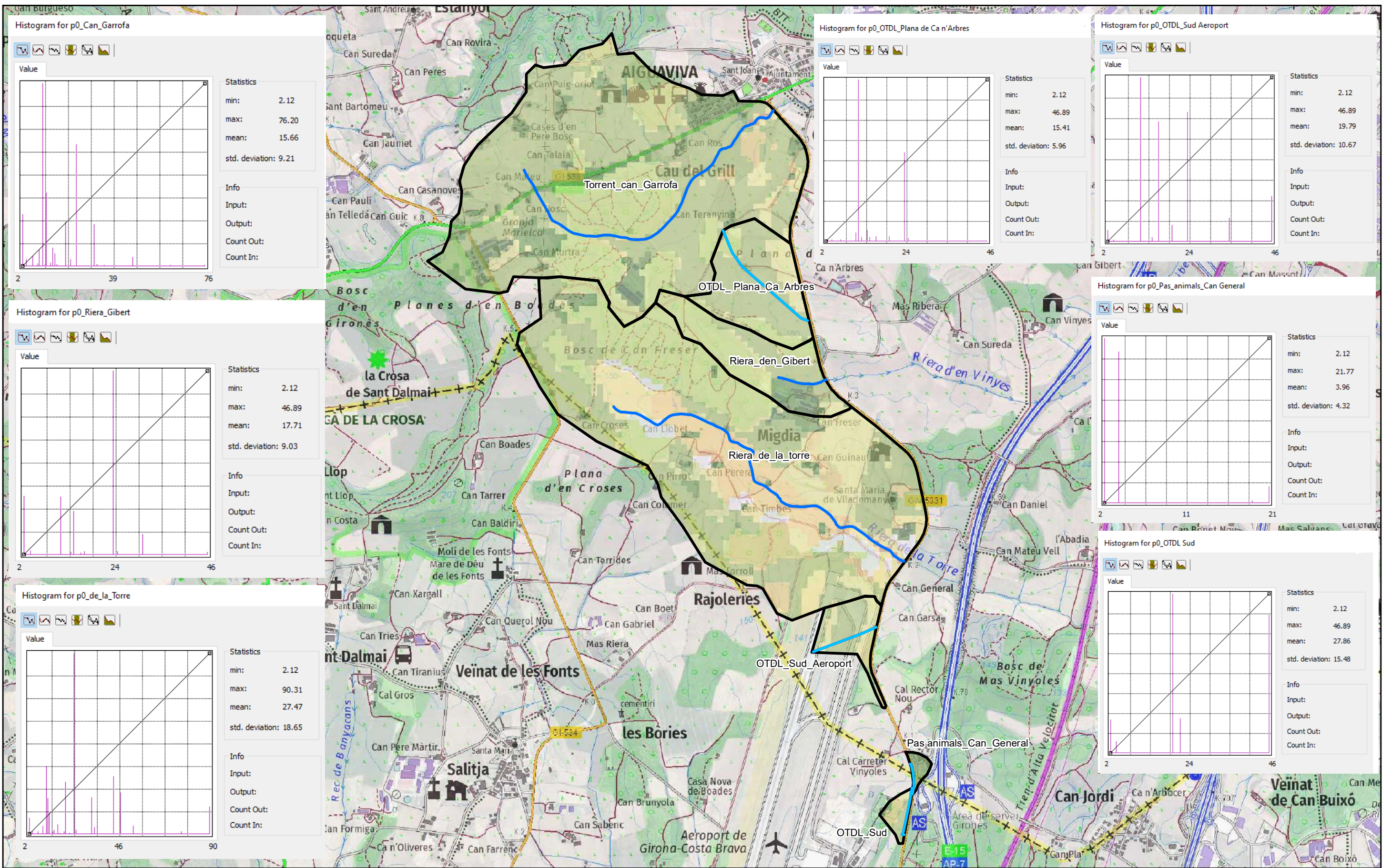
Títol de l'estudi <b>PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA</b> <b>TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT</b>	
Promotor <b>AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA</b>	Empresa consultora <b>ABM</b>

Llegenda	
	Grup A (infiltració ràpida)
	Grup B (infiltració moderada)
	Grup C (infiltració lenta)
	Grup D (infiltració molt lenta)

Nom del plànol <b>CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA CLASSIFICACÓ DELS TIPUS DE SÒL</b>	
Escala DinA-3 0 100 200 300 400 m	1:18,000

Data Desembre de 2019
--------------------------

	Plànol núm. <b>H·4</b> Full 1 de 1
--	---



Ed. 1

Títol de l'estudi <b>PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA</b> <b>TRAM: AIGUAVIVA-AEROPORT</b>		Llegendra <b>Valor P0 (mm)</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">0 - 10</td> <td style="width: 33%;">40 - 50</td> <td style="width: 33%;">80 - 90</td> </tr> <tr> <td>10 - 20</td> <td>50 - 60</td> <td>90 - 100</td> </tr> <tr> <td>20 - 30</td> <td>60 - 70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30 - 40</td> <td>70 - 80</td> <td></td> </tr> </table>		0 - 10	40 - 50	80 - 90	10 - 20	50 - 60	90 - 100	20 - 30	60 - 70		30 - 40	70 - 80		Nom del plànol <b>CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA LLINDAR D'ESCORRENTIU INICIAL (P0)</b>		Plànol núm. <b>H·5</b>	
0 - 10	40 - 50	80 - 90																	
10 - 20	50 - 60	90 - 100																	
20 - 30	60 - 70																		
30 - 40	70 - 80																		
Promotor <b>AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA</b>		Empresa consultora <b>ABM</b>		Escala DinA-3 1:18,000 		Data Desembre de 2019 													
						Full 1 de 1													



## APÈNDIX NÚM, 2 CÀLCUL DE CABALS





<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeropo	<b>ABM</b>
	TRAM: Torrent Can Garrofa	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeropo	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Plana_Ca_n'Arbres	

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar**

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar**

A.1 - Dades inicials: **T, S**

A.1 - Dades inicials: **T, S**

T (anys) = **500** Període Retorn  
S (km2) = **1.61** Superfície Conca

T (anys) = **25** Període Retorn  
S (km2) = **0.24** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (Tc : P0)

A.2 - Caracterització de la Conca (Tc : P0)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, Tc  $T_c^{I_{mex,I}} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$   $T_c^{I_{mex,II}} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$   $T_c^{I_{mex,III}} = \frac{0.3}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, Tc  $T_c^{I_{mex,I}} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$   $T_c^{I_{mex,II}} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$   $T_c^{I_{mex,III}} = \frac{0.3}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$

Cas: **1**

- 1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Tèmez\_I
- 2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Tèmez\_II
- 3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Tèmez\_III
- 4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs prat. (km) = **2.251** <<< 1,2,3  
pendent mitja, j (m/m) = **0.022** <<< 1,2,3  
Grau urbanitz., μ = **3.33%**  
Tc (h) = **1.147** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) = **68.82**  
Tc (h) = **1.147**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Tèmez\_I  
Tc = **1.147** hores = **68.82** min

$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^2}{H}\right)^{0.385}$  Lmàxima (km) = **68.82**  
desnivell, H (m) = **68.82**  
Tc = **1.147**

Cas: **1**

- 1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Tèmez\_I
- 2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Tèmez\_II
- 3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Tèmez\_III
- 4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs prat. (km) = **0.632** <<< 1,2,3  
pendent mitja, j (m/m) = **0.038** <<< 1,2,3  
Grau urbanitz., μ = **0.00%**  
Tc (h) = **0.393** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) = **23.60**  
Tc (h) = **0.393**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Tèmez\_I  
Tc = **0.393** hores = **23.60** min

$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^2}{H}\right)^{0.385}$  Lmàxima (km) = **23.60**  
desnivell, H (m) = **23.60**  
Tc = **0.393**

A.2.2 - Llinar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC

A.2.2 - Llinar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0  
P0 = **20.4**  
NC = **71.06** Humitat Tipus II

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0  
P0 = **20.0**  
NC = **71.39** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, T

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, T

\*Màximes Il·luvies diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **88**  
Cv = **0.457**  
KA = **0.986** Coef. Simultaneïtat  
Aplica KA? **Si** (Si/No)  
Pd,T = **302** mm

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Kr	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Pd,T (mm)	137	172	200	231	306
P'd,T (mm)	<b>136</b>	<b>170</b>	<b>198</b>	<b>228</b>	<b>302</b>

\*Màximes Il·luvies diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **88**  
Cv = **0.457**  
KA = **1.000** Coef. Simultaneïtat  
Aplica KA? **Si** (Si/No)  
Pd,T = **172** mm

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Kr	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Pd,T (mm)	137	172	200	230	306
P'd,T (mm)	<b>137</b>	<b>172</b>	<b>200</b>	<b>230</b>	<b>306</b>

**MÈTODE RACIONAL**

**MÈTODE RACIONAL**

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, Id,T I1 / Id = **11** Intens. Horaria / Intens. Diària

$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{D-Tc}}{28^{D-1}}}$   $I_{d,T} = \frac{P_{d,T}}{24(h)}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Id,T (mm/h)	<b>5.65</b>	<b>7.09</b>	<b>8.23</b>	<b>9.48</b>	<b>12.59</b>
Id,T (mm/h)	<b>57.15</b>	<b>71.69</b>	<b>83.26</b>	<b>95.95</b>	<b>127.37</b>

Id,T = **127.37** mm/h

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, Id,T I1 / Id = **11** Intens. Horaria / Intens. Diària

$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{D-Tc}}{28^{D-1}}}$   $I_{d,T} = \frac{P_{d,T}}{24(h)}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Id,T (mm/h)	<b>5.72</b>	<b>7.17</b>	<b>8.33</b>	<b>9.60</b>	<b>12.74</b>
Id,T (mm/h)	<b>107.97</b>	<b>135.43</b>	<b>157.30</b>	<b>181.27</b>	<b>240.63</b>

Id,T = **135.43** mm/h

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C Cr min = **0.78**

$C_r = \max\left\{C_{r,mi}; \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+2P_0)}{(P_{d,T}+1P_0)^2}\right\}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Pd,T/P0	<b>6.66</b>	<b>8.35</b>	<b>9.70</b>	<b>11.18</b>	<b>14.84</b>
Cr	<b>0.54</b>	<b>0.62</b>	<b>0.66</b>	<b>0.71</b>	<b>0.78</b>

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C Cr min = **0.62**

$C_r = \max\left\{C_{r,mi}; \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+2P_0)}{(P_{d,T}+1P_0)^2}\right\}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Pd,T/P0	<b>6.85</b>	<b>8.59</b>	<b>9.98</b>	<b>11.50</b>	<b>15.27</b>
Cr	<b>0.55</b>	<b>0.62</b>	<b>0.67</b>	<b>0.72</b>	<b>0.79</b>

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K K = **1.08**

$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K K = **1.02**

$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$

MR.4 - Cabal de desguàs, Qr (Fórmula Racional) Qr = **48.17** m3/s

$Q_r = K \cdot \frac{C_r \cdot I_{d,T} \cdot S}{3,6}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Qr (m3/s)	<b>14.83</b>	<b>21.28</b>	<b>26.66</b>	<b>32.72</b>	<b>48.17</b>
Qe (m3/s/km2)	9.21	13.21	16.56	20.32	29.92

MR.4 - Cabal de desguàs, Qr (Fórmula Racional) Qr = **5.68** m3/s

$Q_r = K \cdot \frac{C_r \cdot I_{d,T} \cdot S}{3,6}$

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Qr (m3/s)	<b>3.97</b>	<b>5.68</b>	<b>7.10</b>	<b>8.70</b>	<b>12.78</b>
Qe (m3/s/km2)	16.79	24.02	30.04	36.81	54.04

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: Riera d'en Gibert	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeroport	<b>ABM</b>
	TRAM: Riera de la Torre	

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiugar**

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiugar**

A.1 - Dades inicials: T, S

A.1 - Dades inicials: T, S

T (anys) = 500 Període Retorn  
S (km²) = 0.22 Superfície Conca

T (anys) = 500 Període Retorn  
S (km²) = 1.66 Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (Tc : P0)

A.2 - Caracterització de la Conca (Tc : P0)

$$T_c^{Témez_I} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez_{II}} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{j(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez_{III}} = \frac{0.3}{1 + 3 \cdot \sqrt{j(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

$$T_c^{Témez_I} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez_{II}} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{j(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez_{III}} = \frac{0.3}{1 + 3 \cdot \sqrt{j(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

- Cas: 2
- Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez\_I
  - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II
  - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_III
  - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
  - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
  - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs pral. (km) = 1.007 <<< 1,2,3  
pendent mitja j (m/m) = 0.035 <<< 1,2,3  
Grau urbanitz. μ = 5.70% <<< 2,3  
Tc (h) = 0.427 <<< 1,2,3

Lcurs pral. (km) = 2.620 <<< 1,2,3  
pendent mitja j (m/m) = 0.026 <<< 1,2,3  
Grau urbanitz. μ = 2.58% <<< 1,2,3  
Tc (h) = 1.246 <<< 1,2,3

2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II  
Tc = 0.427 hores = 25.60 min

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez\_I  
Tc = 1.246 hores = 74.78 min

$$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^2}{H}\right)^{0.385} \quad L_{màxima} (km) = \dots \quad H (m) = \dots \quad T_c = \dots$$

$$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^2}{H}\right)^{0.385} \quad L_{màxima} (km) = \dots \quad H (m) = \dots \quad T_c = \dots$$

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC

r = 1.30 Factor regional de correcció de P0  
P0 = 23.0  
NC = 68.47 Humitat Tipus II

r = 1.30 Factor regional de correcció de P0  
P0 = 35.7  
NC = 58.34 Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn T

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn T

\*Màximes llivries diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmij (mm) = 88	T (anys) 10	25	50	100	500	
Cv = 0.457	Kr	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Ka = 1.000 Coef. Simultaneïtat	Pd,T (mm)	137	172	200	230	306
Aplica Ka? Si (Si/No)	P'd,T (mm)	137	172	200	230	306

\*Màximes llivries diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmij (mm) = 88	T (anys) 10	25	50	100	500	
Cv = 0.457	Kr	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Ka = 0.985 Coef. Simultaneïtat	Pd,T (mm)	137	172	200	231	306
Aplica Ka? Si (Si/No)	P'd,T (mm)	135	170	197	227	302

MÈTODE RACIONAL

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, ID,T

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, ID,T

I1 / Id = 11 Intens. Horaria / Intens. Diària

T (anys) 10	25	50	100	500
Id,T (mm/h) 5.72	7.17	8.33	9.60	12.74
ID,T (mm/h) 103.19	129.43	150.33	173.24	229.97

I1 / Id = 11 Intens. Horaria / Intens. Diària

T (anys) 10	25	50	100	500
Id,T (mm/h) 5.64	7.07	8.21	9.46	12.56
ID,T (mm/h) 54.18	67.96	78.93	90.96	120.75

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C

Cr min =

T (anys) 10	25	50	100	500
Pd,T/P0 5.96	7.48	8.69	10.01	13.29
Cr 0.50	0.58	0.63	0.67	0.76

Cr min =

T (anys) 10	25	50	100	500
Pd,T/P0 3.79	4.75	5.52	6.36	8.44
Cr 0.34	0.42	0.47	0.52	0.62

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K

K = 1.02  $K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$

K = 1.09  $K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$

MR.4 - Cabal de desguàs, QT (Fórmula Racional)

MR.4 - Cabal de desguàs, QT (Fórmula Racional)

$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3,6}$

T (anys) 10	25	50	100	500
QT (m3/s) 3.23	4.68	5.91	7.30	10.88
QE (m3/s/km2) 14.66	21.29	26.87	33.20	49.45

$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3,6}$

T (anys) 10	25	50	100	500
QT (m3/s) 9.27	14.28	18.67	23.79	37.44
QE (m3/s/km2) 5.58	8.60	11.25	14.33	22.55

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aerop rt	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Sud_Aeroport	

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aerop rt	<b>ABM</b>
	TRAM: Pas_Animals_Can_General	

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar**

**A.1 - Dades inicials: T, S**

T (anys) = **25** Període Retorn  
S (km2) = **0.08** Superfície Conca

**A.2 - Caracterització de la Conca (Tc; P0)**

**A.2.1 - Temps de concentració de la conca, Tc**

$$T_c^{Témez,I} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez,II} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez,III} = \frac{0.3}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Cas: **2**

- 1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez\_I
- 2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II
- 3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_III
- 4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs prat. (km) = **0.339** <<< 1,2,3  
pendent mitja, j (m/m) = **0.051** <<< 1,2,3  
Grau urbanitz., μ = **37.70%** <<< 2,3  
Tc (h) = **0.130** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =  
Tc (h) =

2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II  
Tc = **0.130** hores = **7.83** min

$$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385} \quad L_{màxima} (km) =  
desnivell, H (m) =  
Tc =$$

**A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC**

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0  
P0 = **25.7**  
NC = **66.03** Humitat Tipus II

**A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, T**

\*Màximes Il·luvies diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **88**  
Cv = **0.457**  
KA = **1.000** Coef. Simultaneïtat  
Aplica KA? **Si** (Si/No)  
Pd,T = **172** mm

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Kr	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Pd,T (mm)	137	172	200	230	306
P'd,T (mm)	<b>137</b>	<b>172</b>	<b>200</b>	<b>230</b>	<b>306</b>

**MÈTODE RACIONAL**

**MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, Id,T**

I1 / Id = **11** Intens. Horaria / Intens. Diària

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{I_1} - 1}{28^{I_1} - 1}} \quad I_{d,T} = \frac{P_{d,T}}{24(h)}$$

Id,T = **241.18** mm/h

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Id,T (mm/h)	<b>5.72</b>	<b>7.17</b>	<b>8.33</b>	<b>9.60</b>	<b>12.74</b>
ID,T (mm/h)	<b>192.27</b>	<b>241.18</b>	<b>280.12</b>	<b>322.80</b>	<b>428.53</b>

**MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C**

Cr min =

$$C_r = \max\left\{C_{r,min}; \frac{(P_{d,T} - P_0)(P_{d,T} + 2P_0)}{(P_{d,T} + P_0)^2}\right\}$$

Cr = **0.54**

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Pd,T/P0	<b>5.33</b>	<b>6.69</b>	<b>7.77</b>	<b>8.96</b>	<b>11.89</b>
Cr	<b>0.46</b>	<b>0.54</b>	<b>0.59</b>	<b>0.64</b>	<b>0.73</b>

**MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K**

K = **1.01**

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

**MR.4 - Cabal de desguàs, Qr (Fórmula Racional)**

$$Q_r = K \cdot \frac{C_r \cdot I_{d,T} \cdot S}{3.6}$$

Qr = **3.02** m3/s

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Qr (m3/s)	<b>2.05</b>	<b>3.02</b>	<b>3.84</b>	<b>4.78</b>	<b>7.21</b>
Qe (m3/s/km2)	24.72	36.37	46.27	57.56	86.80

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar**

**A.1 - Dades inicials: T, S**

T (anys) = **25** Període Retorn  
S (km2) = **0.01** Superfície Conca

**A.2 - Caracterització de la Conca (Tc; P0)**

**A.2.1 - Temps de concentració de la conca, Tc**

$$T_c^{Témez,I} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez,II} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76} \quad T_c^{Témez,III} = \frac{0.3}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Cas: **2**

- 1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez\_I
- 2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II
- 3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_III
- 4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs prat. (km) = **0.156** <<< 1,2,3  
pendent mitja, j (m/m) = **0.011** <<< 1,2,3  
Grau urbanitz., μ = **41.00%** <<< 2,3  
Tc (h) = **0.095** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =  
Tc (h) =

2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez\_II  
Tc = **0.095** hores = **5.72** min

$$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385} \quad L_{màxima} (km) =  
desnivell, H (m) =  
Tc =$$

**A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC**

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0  
P0 = **5.1**  
NC = **90.68** Humitat Tipus II

**A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, T**

\*Màximes Il·luvies diàries en la Espanya peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **88**  
Cv = **0.459**  
KA = **1.000** Coef. Simultaneïtat  
Aplica KA? **Si** (Si/No)  
Pd,T = **172** mm

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Kr	1.563	1.959	2.278	2.627	3.488
Pd,T (mm)	138	172	200	231	307
P'd,T (mm)	<b>138</b>	<b>172</b>	<b>200</b>	<b>231</b>	<b>307</b>

**MÈTODE RACIONAL**

**MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, Id,T**

I1 / Id = **11** Intens. Horaria / Intens. Diària

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{I_1} - 1}{28^{I_1} - 1}} \quad I_{d,T} = \frac{P_{d,T}}{24(h)}$$

Id,T = **281.43** mm/h

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Id,T (mm/h)	<b>5.73</b>	<b>7.18</b>	<b>8.35</b>	<b>9.63</b>	<b>12.79</b>
ID,T (mm/h)	<b>224.42</b>	<b>281.43</b>	<b>327.19</b>	<b>377.37</b>	<b>500.96</b>

**MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C**

Cr min =

$$C_r = \max\left\{C_{r,min}; \frac{(P_{d,T} - P_0)(P_{d,T} + 2P_0)}{(P_{d,T} + P_0)^2}\right\}$$

Cr = **0.93**

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Pd,T/P0	<b>26.76</b>	<b>33.55</b>	<b>39.01</b>	<b>44.99</b>	<b>59.73</b>
Cr	<b>0.90</b>	<b>0.93</b>	<b>0.94</b>	<b>0.95</b>	<b>0.97</b>

**MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K**

K = **1.00**

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

**MR.4 - Cabal de desguàs, Qr (Fórmula Racional)**

$$Q_r = K \cdot \frac{C_r \cdot I_{d,T} \cdot S}{3.6}$$

Qr = **0.96** m3/s

T (anys)	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Qr (m3/s)	<b>0.74</b>	<b>0.96</b>	<b>1.13</b>	<b>1.32</b>	<b>1.78</b>
Qe (m3/s/km2)	56.25	72.78	85.98	100.39	135.66

<b>DRENATGE SUPERFICIAL</b>	ESTUDI: 19108_PC_Via_Verda_Aiguaviva_Aeropo	<b>ABM</b>
	TRAM: OTDL_Sud	

**A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiugar**

**A.1 - Dades inicials: T, S**

T (anys) = 25 Període Retorn  
 S (km<sup>2</sup>) = 0.02 Superfície Conca

**A.2 - Caracterització de la Conca (Tc : P0)**

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, Tc

$$T_c^{Témez I} = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

$$T_c^{Témez II} = \frac{0.3}{1 + \sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

$$T_c^{Témez III} = \frac{0.3}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Cas: 1

- 1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ----> Témez\_I
- 2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ----> Témez\_II
- 3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ----> Témez\_III
- 4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
- 6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ----> Califòrnia

Lcurs prat. (km) = 0.248 <<< 1,2,3  
 pendent mitja, j (m/m) = 0.039 <<< 1,2,3  
 Grau urbanitz. μ = 2.50%  
 Tc (h) = 0.192 <<< 1,2,3

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ----> Témez\_I  
**Tc = 0.192 hores = 11.54 min**

$$T_c^{Califòrnia} = \left(\frac{L^2}{H}\right)^{0.385}$$

Lmàxima (km) =  
 desnivell, H (m) =  
 Tc =

**A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P0 i nombre de corba NC**

r = 1.30 Factor regional de correcció de P0  
**P0 = 36.2**  
**NC = 57.99** Humitat Tipus II

**A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, T**

\*Máximas lluvias diarias en la España peninsular\* (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmij (mm) = 88  
 Cv = 0.459  
**Ka = 1.000** Coef. Simultaneïtat  
 Aplica Ka? **Si** (Si/No)  
**P'd,T = 172 mm**

T (anys)	10	25	50	100	500
Kr	1.562	1.959	2.277	2.626	3.486
Pd,T (mm)	137	172	200	231	307
<b>P'd,T (mm)</b>	<b>137</b>	<b>172</b>	<b>200</b>	<b>231</b>	<b>307</b>

**MÈTODE RACIONAL**

**MR.1 - Intensitat mitjana d'un aigüat de durada D=Tc, Id,T**

I1 / Id = 11 Intens. Horaria / Intens. Diària

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0.1} - T^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

$$I_{d,T} = \frac{P_{d,T} \text{ (mm)}}{24 \text{ (h)}}$$

**Id,T = 198.52 mm/h**

T (anys)	10	25	50	100	500
Id,T (mm/h)	5.73	7.18	8.35	9.63	12.78
<b>Id,T (mm/h)</b>	<b>158.30</b>	<b>198.52</b>	<b>230.75</b>	<b>266.11</b>	<b>353.26</b>

**MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, C**

Cr min =

$$C_r = \max\left\{C_{r,\min}; \frac{(P_{d,T} - P_0)(P_{d,T} + 2P_0)}{(P_{d,T} + P_0)^2}\right\}$$

**Cr = 0.42**

T (anys)	10	25	50	100	500
Pd,T/P0	3.80	4.76	5.53	6.38	8.47
<b>Cr</b>	<b>0.34</b>	<b>0.42</b>	<b>0.47</b>	<b>0.52</b>	<b>0.62</b>

**MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, K**

**K = 1.01**

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

**MR.4 - Cabal de desguàs, Qr (Fórmula Racional)**

$$Q_r = K \cdot \frac{C_r \cdot I_{d,T} \cdot S}{3.6}$$

**Qr = 0.54 m3/s**

T (anys)	10	25	50	100	500
<b>Qr (m3/s)</b>	<b>0.35</b>	<b>0.54</b>	<b>0.71</b>	<b>0.90</b>	<b>1.42</b>
<b>Qe (m3/s/km2)</b>	<b>15.18</b>	<b>23.38</b>	<b>30.60</b>	<b>39.03</b>	<b>61.40</b>

**ANNEX NÚM. 8. ESTRUCTURES**



## ANNEX NÚM. 8: ESTRUCTURES

### ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. CÀLCUL ESTRUCTURAL .....	3
2.1. Característiques del terreny .....	3
2.2. Normativa aplicable .....	3
2.3. Hipòtesis i accions considerades .....	3
2.3.1. Coeficients de seguretat .....	3
2.3.2. Acceleració sísmica .....	4
2.3.3. Accions considerades .....	4
2.3.4. Característiques dels materials i durabilitat .....	4
2.4. Metodologia de càlcul .....	5
2.4.1. Murs d'escullera .....	5
2.4.2. Estreps .....	5
2.4.3. Passarel·la d'estructura metàl·lica .....	5
3. RESULTATS .....	6
3.1. Murs d'escullera .....	6
3.2. Estreps .....	6
3.3. Passarel·les .....	6
APÈNDIX NÚM. I: CÀLCUL DE MURS D'ESCULLERA .....	7
APÈNDIX NÚM. II: CÀLCUL ESTREPS DE FORMIGÓ .....	11
APÈNDIX NÚM. III: CÀLCUL PASSAREL·LES METÀL·LIQUES .....	135





## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou el càlcul de les estructures incloses en el "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport".

En aquells casos en que l'espai del marge de la carretera i el desnivell existent no permeti contenir la via verda mitjançant excavacions i/o reblerts es proposa una solució per a la contenció amb murs d'escullera.

Pel que fa als creuaments amb torrents o tàlvegs, en el cas del torrent de Can Garrofa es resoldrà amb l'ampliació del pont de la carretera mitjançant un voladís metàl·lic lligat a l'estructura existent (OF1). En el cas del creuament amb la riera de la Torre es resoldrà amb una passarel·la d'estructura metàl·lica sobre estreps de formigó (OF3). I en el cas del creuament amb la riera de Can Gibert, es resoldrà mitjançant la col·locació d'un tub de formigó armat (OF2).

## 2. CÀLCUL ESTRUCTURAL

### 2.1. Característiques del terreny

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat l'Estudi geològic – geotècnic pel Projecte de construcció de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'Aeroport de Girona Cota-Brava, redactat per GEOCAM.

Per dimensionar les estructures del present projecte, s'ha considerat que el terreny presenta dos nivells clarament diferenciats amb les següents característiques:

- Unitat 1: Dipòsit al·luvial format per una alternança de sòls cohesius de consistència molt tova i sòls granulars de compacitat molt fluixa (gruix d'entre 10,7 i 10,8 metres).
- Unitat 2: Correspon a un dipòsit de ventall al·luvial Neogen, una alternança de sòls cohesius de consistència rígida i sòls granulars de compacitat mitja.

A la vista de l'estratografia del sòl, cal dimensionar la fonamentació tenint en compte que la fonamentació es recolzarà sobre la unitat geotècnica 1. Les càrregues admissibles d'aquesta unitat per a sabates aïllades de fins a 3,00 metres d'amplada, és de 38,93 kN/m<sup>2</sup>.

Durant el reconeixement geològic, es va detectar el nivell freàtic als dos sondeigs perforats a una profunditat de 2,50 metres i a 1,40 metres.

De les analítiques fetes per determinar l'agressivitat del medi envers el formigó, s'obté que tant el sòl com l'aigua no actuaran de forma agressiva envers el formigó.

### 2.2. Normativa aplicable

Per a l'elaboració dels càlculs estructurals s'han tingut en compte les següents normatives:

- **CTE DB SE Seguretat Estructural**
  - SE 1 Resistència i estabilitat
  - SE 2 Aptitud al servei
  - SE C Fonaments
- **RD 314/2006**, "Codi Tècnic de l'Edificació" de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
- **NCSR-02 Norma de Construcció Sismoresistente**. Parte general y edificación, RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
- **NCSP-07 Annex de la Norma Sismoresistente**: PUENTES, RD 637/2007, de 18 de maig (BOE: 02/06/2007)
- **EHE-08 Instrucció de hormigón estructural**, RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
- **Orden FOM/2842/2011**, de 29 de setembre, per la que se aprueba la Instrucció sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).

### 2.3. Hipòtesis i accions considerades

#### 2.3.1. Coeficients de seguretat

D'acord amb els nivells de control de qualitat definits, s'adopten els següents coeficients de seguretat:

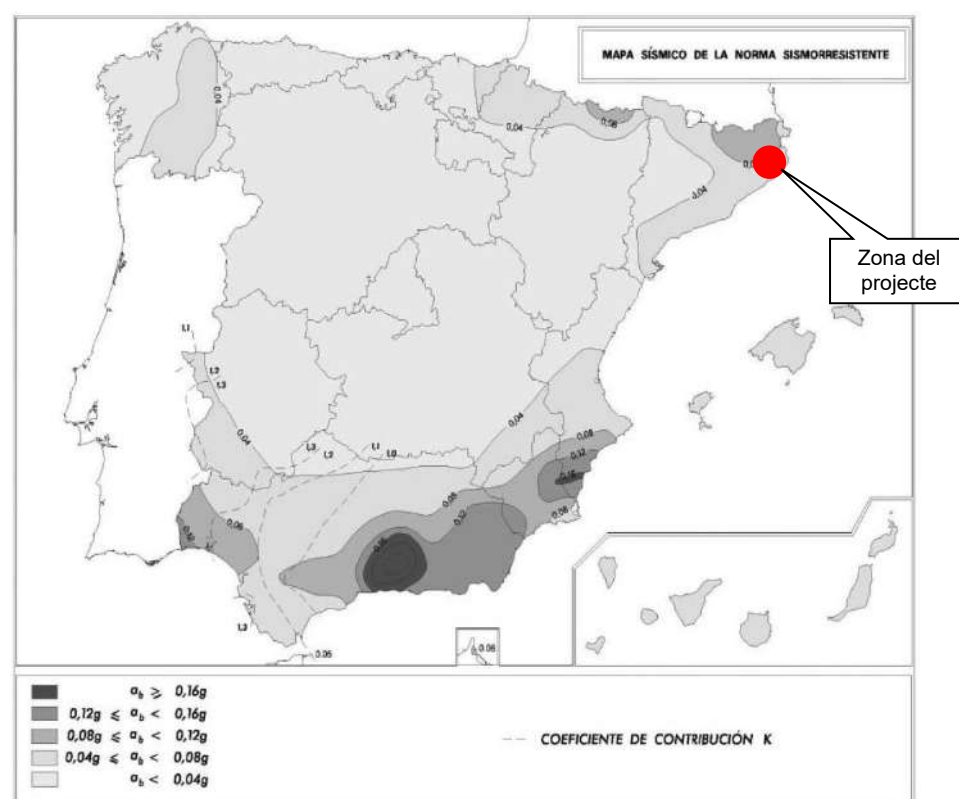
Materials	E.L. Servei		E.L. Últims	
Acer passiu	$\gamma_s = 1,00$		$\gamma_s = 1,15$	
Formigó	$\gamma_c = 1,00$		$\gamma_c = 1,50$	
Tipus d'acció	Estats Límits Servei		Estats Límits Últims	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanent	1,00	1,00	1,00	1,35
Terreny	1,00	1,00	1,00	1,50
Variable	0,00	1,00	0,00	1,50
Sísmica	-	-	1,00	1,00

Per a la combinació en situació sísmica es consideraran els coeficients de seguretat  $\gamma_G = 1,0$  per a totes les accions, aplicant a més el valor gairebé permanent  $\psi_2$  per les accions variables, segons estableix la EHE.

### 2.3.2. Acceleració sísmica

Segons la normativa sismoresistent (NCSR-02), caldrà tenir en compte les accions de sisme, sempre que l'acceleració sísmica bàsica sigui superior a 0,04g, sent g l'acceleració de la gravetat.

D'acord amb el mapa de perillositat sísmica (figura 2.1 de la norma), la zona de projecte queda inclosa dins la franja amb acceleració sísmica bàsica superior a 0,04g, per tant caldrà incloure el càlcul sísmic en les estructures del projecte.



D'acord amb les indicacions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració bàsica al municipi d'Aiguaviva és de 0,07g. Considerant que es tracta d'una estructura d'importància normal i que el coeficient C de càlcul segons l'estudi geotècnic és de 1,657, l'acceleració sísmica de càlcul resultant és de 0,91 m/s<sup>2</sup>.

### 2.3.3. Accions considerades

Pes propi	Pes específic del formigó: 2,50 Tn/m <sup>3</sup> Pes específic (terres) 1,9 Tn/m <sup>3</sup>
Empenta de terres	És deguda al pes del reblert de terres i l'empenta lateral que produeixen sobre les parets laterals de l'estrep.
Sobrecàrrega d'ús	Es tindrà en compte la sobrecàrrega d'ús associada al pas dels usuaris. S'aplicaran les càrregues establertes en la IAP-11. Es pren 5 kN/m <sup>2</sup> per zones amb pas de vianants i 10 kN/m <sup>2</sup> amb pas de trànsit rodat.
Acció sísmica	Es considera una acceleració sísmica de càlcul de 0,91 m/s <sup>2</sup>

### 2.3.4. Característiques dels materials i durabilitat

Sòls d'aportació	$\gamma = 2,0 \text{ Tn/m}^3$ $\varphi = 28^\circ$
Formigó	HA-30/B/20/IIa Resistència ( $f_{ck}$ ): 30 kN/m <sup>2</sup> Recobriments mecànics alçats: 50 mm Recobriments mecànics fonamentacions: 100 mm Obertura de fissura màxima: 0,3 mm
Acer	B500S Resistència ( $f_{yk}$ ): 510 kN/m <sup>2</sup>

## 2.4. Metodologia de càlcul

### 2.4.1. Murs d'escullera

Pel càlcul del mur d'escullera s'han utilitzat les *“Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras”* i s'ha realitzat conforme al **mètode dels esforços admissibles o estat límit de servei**, considerant en totes les seves seccions una resistència major o igual a la resistència requerida. Per això s'estudia l'estabilitat al bolcament i lliscament, així com les pressions de contacte originades en la interfície sòl-mur.

### 2.4.2. Estreps

Els estreps de formigó armat s'han dimensionat amb el mòdul d'Estreps tancats del programa CivilCad 3000, desenvolupat per CivilCad Consultores S.L.

Per a l'obtenció dels esforços, CivilCad3000 genera automàticament un esquema de discretització dels diferents elements que formen l'estrep. A partir de les reaccions en els suports obtingudes en el procés de càlcul de les passarel·les, s'introdueixen les sol·licitacions sobre l'estrep.

A continuació es realitza el càlcul dels esforços corresponents a cada acció, i es generen una sèrie d'envolupants d'esforços corresponents als diferents estats límits de càlcul (Estat Límit de Servei i Estat Límit Últim en situació persistent), moviments i reaccions.

CivilCad3000 avalua també el nivell de tensions existents sota la sabata de l'estrep per les diferents accions i per a la envolupant global en ELS a partir de les reaccions obtingudes per a cada acció.

Finalment, per obtenir l'armadura de flexió i tallant, el programa porta a terme en cada situació un càlcul a flexocompressió i a tallant en una secció rectangular, i obté els valors d'armat en cada una de les seccions de l'estructura.

### 2.4.3. Passarel·la d'estructura metàl·lica

Els càlculs estructurals de les passarel·les amb estructura metàl·lica s'han realitzat amb el programa Diamonds de BuildSoft.

El software calcula qualsevol tipus d'estructura formada per barres d'acer, d'acord amb la normativa seleccionada, utilitzant el mètode dels elements finits.

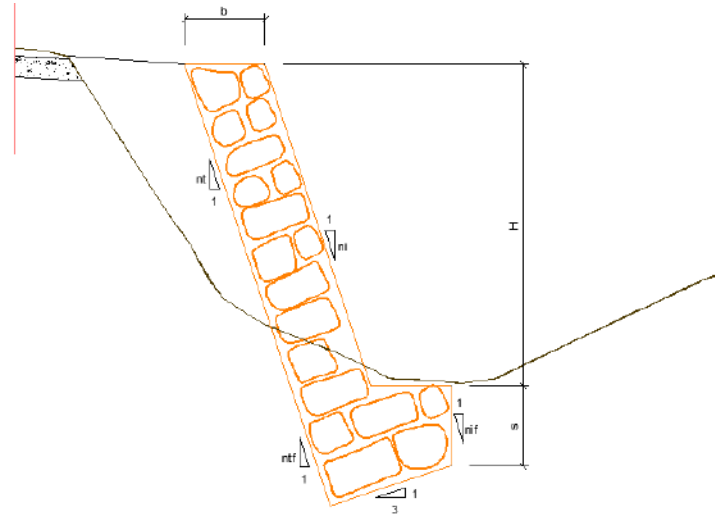
El mètode dels elements finits simularà el comportament de l'estructura discretitzant-la en divisions d'elements finits que estan interconnectats entre ells mitjançant una sèrie de nodes. Els desplaçaments d'aquests nodes, en particular les translacions i les rotacions, són les primeres incògnites a ser calculades pel mètode d'anàlisi. Un cop s'hagin obtingut aquests desplaçaments en els nodes d'anàlisi, es poden calcular els desplaçaments en qualsevol punt de la barra o placa utilitzant tècniques d'interpolació. Els desplaçaments nodals també serveixen com a base per als càlculs de les tensions elàstiques, fent ús de les relacions que hi ha entre ells i de les propietats dels materials elàstics.

Una vegada completat l'anàlisi elàstic global, el programa obté les deformacions i els esforços per a cadascuna de les barres. Alhora també realitza l'anàlisi modal i de sisme de l'estructura. A partir dels resultats obtinguts, es poden dimensionar els diferents perfils o verificar que els introduïts per l'usuari compleixen totes les especificacions que marca la norma.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Murs d'escullera

El mur d'escullera s'ha projectat per una alçada màxima de 4,00 metres. Tindrà una amplada en el coronament de 1,00 metres, amb pendent al extradós i a l'intradós del 1H:3V, i amb una amplada i alçada a la fonamentació mínima de 1,00 metres. Les pedres d'escullera per a la formació del mur seran de 400 a 800 kg de pes. A l'apèndix núm. 1 s'inclou la justificació estructural del mur d'escullera projectat.



#### 3.2. Estreps

La passarel·la sobre la Riera de la Torre, es construirà sobre estreps tancats de formigó armat, amb altures de 2,75 m i 3,05 metres. Els estreps seran tancats, amb aletes rectes, i amb fonamentació superficial. Els estreps es construiran amb formigó armat HA-30/B/20/IIa amb barres d'acer corrugat B500S. En l'apèndix núm. 2 s'inclou la justificació dels càlculs. Per tal de millorar el terreny sota les fonamentacions, també es preveu la construcció de pous de formigó pobre de com a mínim 1,50 metres de profunditat.

#### 3.3. Passarel·les

Tal i com s'ha exposat anteriorment, per creuar el Torrent de Can Garrofa i la Riera de la Torre, s'optarà per construir una estructura metàl·lica amb acer S275JR mb una capa d'emprimació antioxidant i pintada amb dues capes d'acabat.

La solució sobre el Torrent de Can Garrofa, a és l'ampliació del pont existent mitjançant un voladís metàl·lic ancorat a l'estructura existent, mentre que sobre la Riera de la Torre es projecte una passarel·la en gelosia metàl·lica, independents de l'obra de fàbrica existent a la carretera.

Ambdues estructures es fabricaran amb perfils metàl·lics laminats tipus HEB, tubulars i amb pletines metàl·liques segons es detalla al document núm. 2 Plànols. Les estructures es fabricaran i soldaran a taller i es col·locaran a l'obra amb grua.

En ambdós casos l'estructura mantindrà una amplada lliure de 2,50 metres, conservant l'amplada que té la via verda en tot el seu recorregut. El paviment es realitzarà amb formigó, sobre plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix. Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla deploye galvanitzada directament cargolada a estructura i muntants i el passamà serà d'acer inoxidable de 50 mm de diàmetre.

OF	SITUACIÓ (PK)	DIMENSIONS	Descripció
OF 1	0+166 a 0+189	23 x 2,5 metres	Torrent de Can Garrofa
OF3	2+762 a 2+782	20 x 2,5 metres	Riera de la Torre

A l'apèndix núm. 3 s'adjunta l'informe de càlcul estructural de les passarel·les metàl·liques.

## APÈNDIX NÚM. I: CÀLCUL DE MURS D'ESCULLERA



GEOMETRIA		
Altura del mur	H	4,00 m
Ample coronament	b	1,00 m
Ample puntera peu	s	1,00 m
Altura fonamentació	z	1,00 m
Pendent extradós mur	nt (1H:ntV)	3,00
Pendent intradós mur	ni (1H:niV)	3,00
Pendent extradós fonamentació	ntf (1H:ntfV)	3,00
Pendent intradós fonamentació	nif (1H:nifV)	3,00
Ample alçat inferior	ac	1,00 m
Ample fonamentació	ab	2,00 m
Ample fonamentació inferior	bf	1,33 m
Àrea del cos del mur	A1	4,00 m <sup>2</sup>
Àrea de la fonamentació	A2	1,67 m <sup>2</sup>
Àrea total del mur	A	5,67 m <sup>2</sup>

DADES		
Densitat de l'escullera	ye	26,50 kN/m <sup>3</sup>
Densitat del terreny	yt	20,00 kN/m <sup>3</sup>
Distància de P al punt de bolcament A	d	1,63 m
N en coronació per impacte de vehicle	q	0,00 kN
M en coronació per impacte de vehicle	Mq	0,00 kNm

CÀLCUL DEL COEFICIENT D'EMPENTA		
Angle de fricció del sòl	$\varphi$	26,00 °
Angle de fricció terreny-mur	$\delta$	17,33 °
Angle de fricció interior de l'escullera	$\varphi_e$	42,00 °
Angle del talús	$\beta$	0,00 °
Angle extradós	$\alpha$	-18,43 °
Coef. D'empenta actiu	Ka	0,23
Coef. d'empenta activa horitzontal	Kh	0,23
Coef. d'empenta activa vertical	Kv	0,00

COEFICIENT DE SEGURETAT AL LLISCAMENT		
Empenta activa	Eah	37,10 kN/m
	Eav	0,71 kN/m
	Ea	37,10 kN/m
Pes propi del mur	W1	106,00 kN/m
	W2	44,17 kN/m
	W	150,17 kN/m
Força resistida pel desplaçament	R	47,09 kN/m
Csd		1,27 Complex

MOMENT BOLCADOR		
Moment bolcador	Mb	60,57

MOMENT ESTABILITZADOR		
Mur	X1	4,16 m
	W1	91,87 kN/m
	X2	5,23 m
	W2	106,00 kN/m
	X3	5,29 m
	W3	70,67 kN/m
	X4	2,20 m
	W4	4,40 kN/m
	X5	2,93 m
	W5	26,23 kN/m
Cimentació	X6	4,24 m
	W6	9,29 kN/m
Total	W	148,55 kN/m
Moment estabilitzador	Me	610,02 kNm

COEFICIENT DE SEGURETAT AL BOLCAMENT		
Csv		10,07 Complex

TENSIONS EN EL TERRENY		
Forces actuants sobre terreny	N	150,88 kN/m
Dim. transversal de la base de la cimentació	B	2,00 m
Excentricitat	e	-2,64 m
Tensió de treball		27,62 kN/m <sup>2</sup>
Tensió admissible		100,00 kN/m <sup>2</sup>
$\sigma_{max} \leq 1,25 \times \sigma_{adm}$		Complex





## APÈNDIX NÚM. II: CÀLCUL ESTREPS DE FORMIGÓ



## ESTREP 1



CivilEstudio



CivilEstudio

### Programa: CivilEstudio

Versión: 33 - 10  
Barcelona, 2018

#### CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

**Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

**Licencia de uso concedida a:** ABM

**Número de usuario:** 12031

#### Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*  
Nombre de la estructura: *OF3*  
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*  
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*  
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
Clase de estructura: *Estribo cerrado*  
Vida útil: *100 años*

#### Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

#### Unidades:

Sistema *S.I.*

#### Despiece:

*Sistema Métrico Europeo*

#### Módulo del programa:

Módulo Estribo cerrado  
Nombre del archivo de proyecto: *estrep1.est*  
Ruta de acceso: *d:\00\_civil\_3d\19108\_aiguaviva\estrep1\*

#### Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

## Índice

### 1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

### 2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

- 2.1 Geometría
  - 2.1.1 Zapata
  - 2.1.2 Muro frontal
  - 2.1.3 Cargadero
  - 2.1.4 Espaldón
  - 2.1.5 Apoyos
  - 2.1.6 Aleta 1
  - 2.1.7 Aleta 2
- 2.2 Fases constructivas
- 2.3 Terreno
- 2.4 Materiales
  - 2.4.1 Hormigón Alzado
  - 2.4.2 Hormigón Zapata
  - 2.4.3 Hormigón Capa de nivelación
  - 2.4.4 Armadura pasiva Alzado
  - 2.4.5 Armadura pasiva Zapata
- 2.5 Fisuración
- 2.6 Acciones
  - 2.6.1 Acciones permanentes en el estribo
  - 2.6.2 Acciones variables en el estribo
  - 2.6.3 Acciones accidentales en el estribo
  - 2.6.4 Acciones permanentes en el tablero
  - 2.6.5 Acciones variables en el tablero
- 2.7 Seguridad
- 2.8 Armadura
- 2.9 Recubrimientos geométricos
- 2.10 Configuración del cálculo

### 3 MODELO DE CÁLCULO

### 5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

- 5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 5.4 Resumen de verificaciones



CivilEstudio

## 6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

- 6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 6.4 Resumen de verificaciones

## 7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

- 7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 7.4 Resumen de verificaciones

## 8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

- 8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 8.3 Resumen de verificaciones

## 9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

- 9.1 Zapata
  - 9.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.1.2 Armaduras de cálculo
- 9.2 Muro frontal
  - 9.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.2.2 Armaduras de cálculo
- 9.3 Aleta 1
  - 9.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.3.2 Armaduras de cálculo
- 9.4 Aleta2
  - 9.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.4.2 Armaduras de cálculo
- 9.5 Resumen de verificaciones

## 10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

- 10.1 Zapata
  - 10.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.2 Muro frontal
  - 10.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.3 Aleta 1
  - 10.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.4 Aleta2
  - 10.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.5 Resumen de verificaciones



CivilEstudio

## 11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

- 11.1 Zapata
  - 11.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.1.3 Armaduras de cortante
- 11.2 Muro frontal
  - 11.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.2.3 Armaduras de cortante
- 11.3 Aleta 1
  - 11.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.3.3 Armaduras de cortante
- 11.4 Aleta2
  - 11.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.4.3 Armaduras de cortante
- 11.5 Resumen de verificaciones

## 12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

- 12.1 Muro frontal
  - 12.1.1 Deformaciones
  - 12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
    - 12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
    - 12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
    - 12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 12.2 Aleta 1
- 12.3 Aleta2
- 12.4 Resumen de verificaciones

## 13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

- 13.1 Resumen de verificaciones



CivilEstudio



CivilEstudio

## 1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

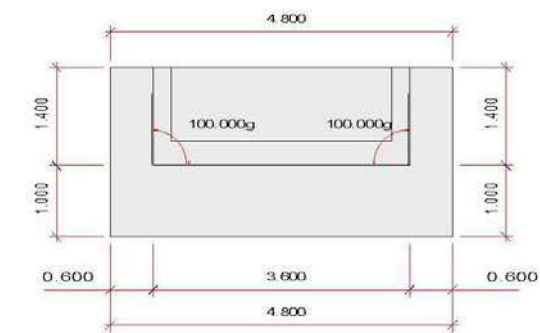
Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*  
 Nombre de la estructura: *OF3*  
 Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*  
 Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*  
 Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
 Clase de estructura: *Estribo cerrado*  
 Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado		Cumple

## 2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

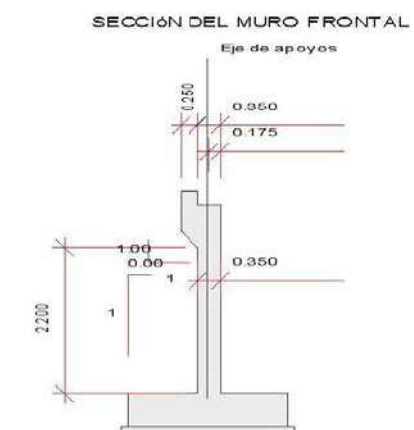
### 2.1 Geometría

#### 2.1.1 Zapata



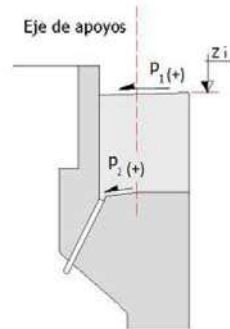
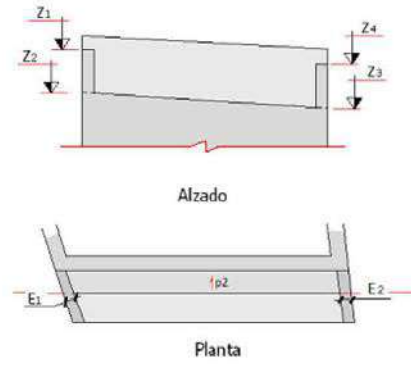
Canto de la zapata : 0.500 m  
 Cota de la cara superior de la zapata : 0.000 m  
 Espesor de la capa de nivelación : 0.100 m

#### 2.1.2 Muro frontal





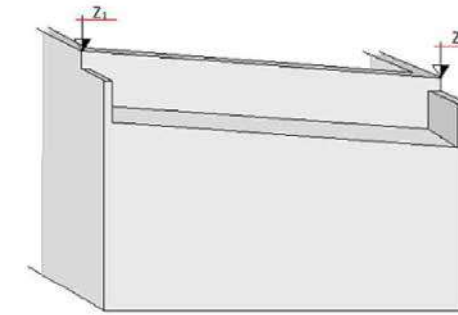
2.1.3 Cargadero



Z <sub>1</sub>	:	3.050 m
Z <sub>2</sub>	:	2.850 m
Z <sub>3</sub>	:	2.850 m
Z <sub>4</sub>	:	3.050 m
E <sub>1</sub>	:	0.250 m
E <sub>2</sub>	:	0.250 m
p <sub>1</sub>	:	0.0 %
p <sub>2</sub>	:	0.0 %

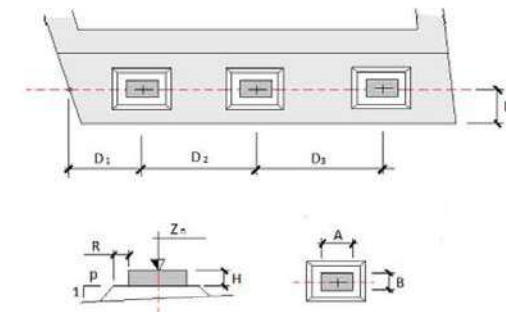


2.1.4 Espaldón



Z <sub>1</sub>	:	3.050 m
Z <sub>2</sub>	:	3.050 m

2.1.5 Apoyos



D	:	0.175 m
R	:	0.020 m
P	:	1.0

Apoyo	D <sub>i</sub> (m)	H (m)	Z <sub>n</sub> (m)	A (m)	B (m)
1	0.400	0.020	2.900	0.200	0.150
2	2.800	0.020	2.900	0.200	0.150



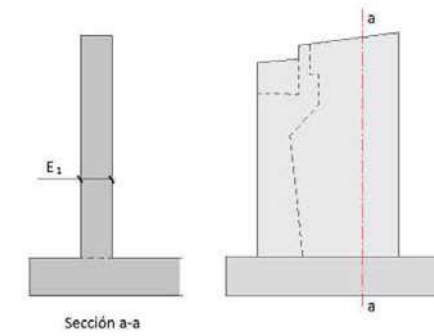
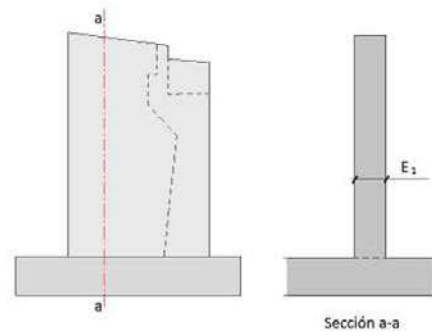
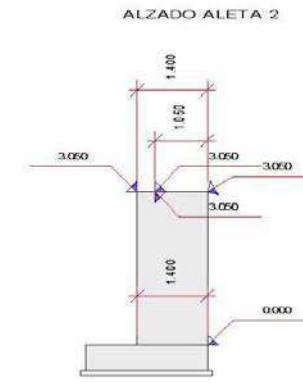
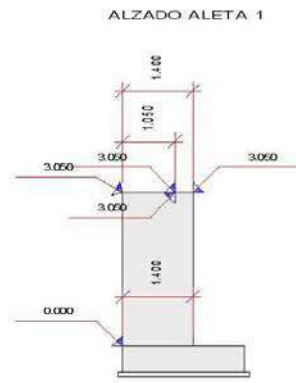
CivilEstudio



CivilEstudio

2.1.6 Aleta 1

2.1.7 Aleta 2



$E_1$  : 0.250 m

$E_1$  : 0.250 m

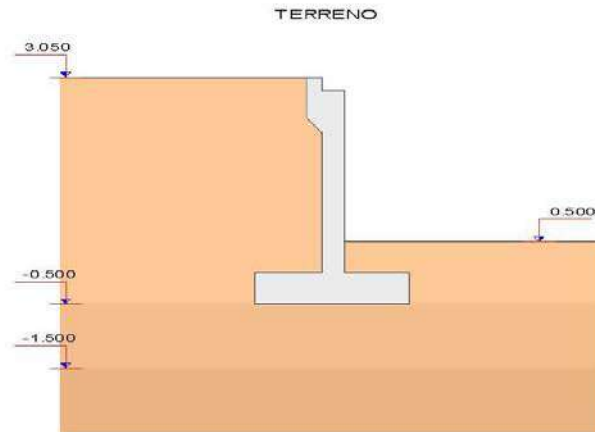
2.2 Fases constructivas

No se considera en el cálculo la fase de construcción.  
Se considera en el cálculo la fase de servicio.  
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.



### 2.3 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m <sup>3</sup> )	Densidad saturada (kN/m <sup>3</sup> )	Densidad seca (kN/m <sup>3</sup> )
1	Reblert	Granular	-0.500	20.0	22.0	19.0
2	Formigó	Granular	-1.500	25.0	26.0	24.0
3	U1	Granular	-10000.000	20.0	22.0	19.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m <sup>2</sup> )	Presión de hundimiento (kN/m <sup>2</sup> )
1	Reblert	Granular	25.0	0.0	115.0
2	Formigó	Granular	40.0	0.0	225.0
3	U1	Granular	25.0	0.0	115.0

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m <sup>2</sup> )	Áng. roz. alzado-terreno (°)
1	Reblert	25.0	18.0	25.0
2	Formigó	40.0	20.0	40.0
3	U1	25.0	18.0	25.0

Coefficiente de balasto vertical : 20000 kN/m<sup>3</sup>



### 2.4 Materiales

#### 2.4.1 Hormigón Alzado

**Denominación: HA-30**

Resistencia característica a compresión, $f_{ck}$	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, $f_{cm}$	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ctk}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, $E_{cm}$	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), $E_c$	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, $\nu$	:	0.20
Peso específico, $\gamma$	:	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente del tipo de cemento, $s$	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, $\alpha$	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, $\alpha_t$	:	0.00001000 °C <sup>-1</sup>

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, $\lambda$	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, $\eta$	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, $\gamma_c$	:	1.00
ELU, situación persistente, $\gamma_c$	:	1.50
ELU, situación accidental, $\gamma_c$	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, $\alpha_{cc}$	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, $\alpha_{ct}$	:	1.00

Endurecimiento : Normal  
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

#### 2.4.2 Hormigón Zapata

**Denominación: HA-30**

Resistencia característica a compresión, $f_{ck}$	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, $f_{cm}$	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ctk}$	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, $E_{cm}$	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), $E_c$	:	33577.7 MPa
Coefficiente de Poisson, $\nu$	:	0.20
Peso específico, $\gamma$	:	25.0 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente del tipo de cemento, $s$	:	0.25
Coefficiente de la naturaleza del árido, $\alpha$	:	1.0
Coefficiente de dilatación térmica, $\alpha_t$	:	0.00001000 °C <sup>-1</sup>

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, $\lambda$	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, $\eta$	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, $\gamma_c$	:	1.00
ELU, situación persistente, $\gamma_c$	:	1.50
ELU, situación accidental, $\gamma_c$	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, $\alpha_{cc}$	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, $\alpha_{ct}$	:	1.00

Endurecimiento : Normal  
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).





### 2.4.3 Hormigón Capa de nivelación

**Denominación: HM-15**  
 Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 15.0 MPa  
 Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

### 2.4.4 Armadura pasiva Alzado

**Denominación: AP500 SD**  
 Límite elástico característico,  $f_{yk}$  : 500 MPa  
 Tensión unitaria de rotura,  $f_s$  : 550 MPa  
 Módulo de deformación longitudinal del acero,  $E_s$  : 200000 MPa  
 Deformación última en compresión,  $\epsilon_{max,1}$  : 0.01000  
 Deformación última en tracción,  $\epsilon_{max,2}$  : -0.01000  
 Densidad del acero,  $\gamma$  : 77.0 kN/m<sup>3</sup>  
 Coeficientes de seguridad:  
 ELServicio,  $\gamma_s$  : 1.00  
 ELU, situación persistente,  $\gamma_s$  : 1.15  
 ELU, situación accidental,  $\gamma_s$  : 1.00

### 2.4.5 Armadura pasiva Zapata

**Denominación: AP500 SD**  
 Límite elástico característico,  $f_{yk}$  : 500 MPa  
 Tensión unitaria de rotura,  $f_s$  : 550 MPa  
 Módulo de deformación longitudinal del acero,  $E_s$  : 200000 MPa  
 Deformación última en compresión,  $\epsilon_{max,1}$  : 0.01000  
 Deformación última en tracción,  $\epsilon_{max,2}$  : -0.01000  
 Densidad del acero,  $\gamma$  : 77.0 kN/m<sup>3</sup>  
 Coeficientes de seguridad:  
 ELServicio,  $\gamma_s$  : 1.00  
 ELU, situación persistente,  $\gamma_s$  : 1.15  
 ELU, situación accidental,  $\gamma_s$  : 1.00

## 2.5 Fisuración

**Alzado**  
 Clase de exposición: IIa  
 Anchura de fisura admisible : 0.30 mm  
**Zapata**  
 Clase de exposición: IIa  
 Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

## 2.6 Acciones

### 2.6.1 Acciones permanentes en el estribo

#### Terreno :

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.  
 No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.  
 En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.  
 No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.



### 2.6.2 Acciones variables en el estribo

#### Sobrecarga en terraplén :

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio : 5.00 kN/m<sup>2</sup>

#### Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el espaldón

Valor : 0.00 kN

### 2.6.3 Acciones accidentales en el estribo

#### Sismo :

##### Definición del sismo

##### Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo  
 Aceleración básica,  $a_b$  : 0.687 m/s<sup>2</sup>  
 Factor de importancia,  $\gamma_I$  : 1.000  
 Periodo de retorno : 500 años  
 Coeficiente C del terreno : 1.657  
 Aceleración de cálculo : 0.910 m/s<sup>2</sup>

##### Parámetros sísmicos del empuje de tierras

##### Coefficiente sísmico horizontal :

$K_h = a_c / r \cdot g$   
 $r$  : 1.000

##### Coefficiente sísmico vertical :

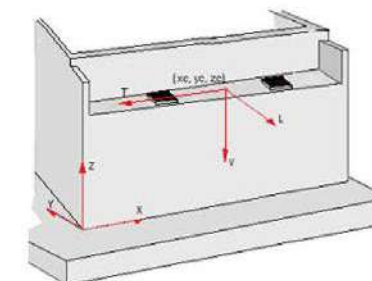
$K_v = K_h / \beta$   
 $\beta$  : 2.000

##### Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

### 2.6.4 Acciones permanentes en el tablero

#### Definición de los ejes de las cargas del tablero :





	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

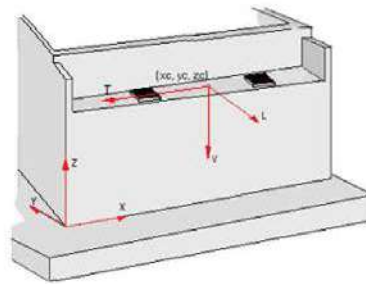
PP\_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

Acción	Hip.	Apoyo	FL (kN)	FT (kN)	FV (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.30	0.00	47.80	Excluyentes	No
	1	2	-0.30	0.00	47.80		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.6.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

GR1 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1  
GR2 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	FL (kN)	FT (kN)	FV (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	22.50	15.40	75.80	Excluyentes	No
	1	2	-22.50	15.40	75.80		
GR2	1	1	22.50	15.40	75.80	Excluyentes	No
	1	2	-22.50	15.40	75.80		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7 Seguridad

	ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES					
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Situación Persistente		Situación Accidental	
Coeficiente favorable			Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

	ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS			
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último	
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00



CivilEstudio

Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén.	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción vertical				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Grupo GR1				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Grupo GR2				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Componentes de los modelos. TS				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Componentes de los modelos. UDL				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Componentes de los modelos. Frenado/arranque				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga				
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero.	0.00	1.00	0.00	1.00
Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras				
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. EL geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Factores de seguridad. EL geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. EL geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. EL geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Coefficientes de combinación

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50



CivilEstudio

Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP\_Est: Peso propio. Estribo  
 PP\_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio  
 PT2: Terreno. Tierras. Peso propio  
 Emp\_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós  
 GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1  
 GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2  
 SR2\_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje  
 SR2\_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical  
 SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

$$\begin{aligned} \text{EST--SV-1} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} + \psi_2 \text{GR1} \\ \text{EST--SV-2} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} + \psi_2 \text{GR2} \\ \text{EST--SV-3} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} \end{aligned}$$

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

$$\begin{aligned} \text{EST--SV-1} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \text{SR2\_Emp} + \text{SR2\_V} + \psi_0 \text{GR1} \\ \text{EST--SV-2} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \text{SR2\_Emp} + \text{SR2\_V} + \psi_0 \text{GR2} \\ \text{EST--SV-3} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_0 \text{SR2\_Emp} + \psi_0 \text{SR2\_V} + \text{GR1} \\ \text{EST--SV-4} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_0 \text{SR2\_Emp} + \psi_0 \text{SR2\_V} + \text{GR2} \\ \text{EST--SV-5} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_0 \text{SR2\_Emp} + \psi_0 \text{SR2\_V} + \psi_0 \text{GR1} \\ \text{EST--SV-6} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_0 \text{SR2\_Emp} + \psi_0 \text{SR2\_V} + \psi_0 \text{GR2} \\ \text{EST--SV-7} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_0 \text{SR2\_Emp} + \psi_0 \text{SR2\_V} \end{aligned}$$

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

$$\begin{aligned} \text{EST--SV-1} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{GR1} + \text{SI} \\ \text{EST--SV-2} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{GR2} + \text{SI} \end{aligned}$$

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

$$\begin{aligned} \text{EST--SV-1} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} + \psi_2 \text{GR1} \\ \text{EST--SV-2} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} + \psi_2 \text{GR2} \\ \text{EST--SV-3} &= \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \psi_2 \text{SR2\_Emp} + \psi_2 \text{SR2\_V} \end{aligned}$$

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

$$\text{EST--SV-1} = \text{PT2} + \text{Emp\_T2} + \text{PP\_Est} + \text{PP\_Tab2} + \text{SR2\_Emp} + \text{SR2\_V} + \psi_0 \text{GR1}$$



EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST--SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST--SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST--SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR1 + SI  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR1 + SI  
 EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación frecuente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_1$  SR2\_Emp +  $\psi_1$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_1$  SR2\_Emp +  $\psi_1$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_1$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_1$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V



## 2.8 Armadura

## 2.9 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

## 2.10 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

## 3 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	1042
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	497

$\alpha$ : Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización  
 $L_{m\acute{a}x.}$ : Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	$\alpha$ (°)	$L_{m\acute{a}x.}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000



## 5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 12.5 grados centesimales

### 5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

#### Sector 1

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	587.0 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	219.4 kN
Total	:	806.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

#### Sector 2

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 37.6 kN

Factor de seguridad	:	21.154
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 21.154 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

#### Sector 3

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0



CivilEstudio

Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	9.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 73.8 kN

Factor de seguridad : 10.784  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 10.784 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 4**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	13.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 107.1 kN

Factor de seguridad : 7.428  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 7.428 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 5**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	17.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 136.3 kN

Factor de seguridad : 5.836  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 5.836 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 6**



CivilEstudio

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 160.3 kN

Factor de seguridad : 4.963  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.963 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 7**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 178.1 kN

Factor de seguridad : 4.467  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.467 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 8**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 189.1 kN



Factor de seguridad : 4.208  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.208 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 9**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	168.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 588.1 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 207.4 kN  
 Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 192.8 kN

Factor de seguridad : 4.127  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.127 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 10**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 588.1 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 207.4 kN  
 Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 189.1 kN

Factor de seguridad : 4.208  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.208 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 11**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**



Fuerza de rozamiento : 588.1 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 207.4 kN  
 Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 178.1 kN

Factor de seguridad : 4.467  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.467 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 588.1 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 207.4 kN  
 Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 160.3 kN

Factor de seguridad : 4.963  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.963 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 13**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	17.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 588.1 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 207.4 kN  
 Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 136.3 kN

Factor de seguridad : 5.836  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 5.836 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 14**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0



CivilEstudio

Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	13.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 107.1 kN

Factor de seguridad	:	7.428
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 7.428 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 15

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	9.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 73.8 kN

Factor de seguridad	:	10.784
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 10.784 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 16

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 37.6 kN

Factor de seguridad	:	21.154
Factor de seguridad admisible	:	1.500



CivilEstudio

FS = 21.154 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 17

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	587.0 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	219.4 kN
Total	:	806.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

## 5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 1

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	587.0 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	219.4 kN
Total	:	806.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	1.300

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 2

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:





CivilEstudio

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 37.6 kN

Factor de seguridad : 21.154  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 21.154 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 3**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	9.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 73.8 kN

Factor de seguridad : 10.784  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 10.784 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 4**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	13.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 107.1 kN

Factor de seguridad : 7.428  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 7.428 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 5**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0



CivilEstudio

Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	17.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 136.3 kN

Factor de seguridad : 5.836  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 5.836 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 6**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 160.3 kN

Factor de seguridad : 4.963  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.963 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 7**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
Total	:	795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 178.1 kN

Factor de seguridad : 4.467  
Factor de seguridad admisible : 1.300



CivilEstudio

FS = 4.467 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 8**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>

Fuerza desestabilizadora : 189.1 kN

Factor de seguridad : 4.208  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.208 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 9**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	168.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>

Fuerza desestabilizadora : 192.8 kN

Factor de seguridad : 4.127  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.127 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 10**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	24.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN



CivilEstudio

Total : 795.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 189.1 kN

Factor de seguridad : 4.208  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.208 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 11**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>

Fuerza desestabilizadora : 178.1 kN

Factor de seguridad : 4.467  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.467 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	207.4 kN
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>

Fuerza desestabilizadora : 160.3 kN

Factor de seguridad : 4.963  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.963 > FS<sub>admissible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 13**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	17.5



CivilEstudio

Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical		-0.0	-0.0	-0.0	0.0
<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	207.4 kN			
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>			
<b>Fuerza desestabilizadora</b>	:	<b>136.3 kN</b>			
Factor de seguridad	:	5.836			
Factor de seguridad admisible	:	1.300			
FS = 5.836 > FS <sub>admisible</sub> = 1.300 -> <b>Cumple a deslizamiento.</b>					

**Sector 14**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	13.7
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	207.4 kN			
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>			
<b>Fuerza desestabilizadora</b>	:	<b>107.1 kN</b>			
Factor de seguridad	:	7.428			
Factor de seguridad admisible	:	1.300			
FS = 7.428 > FS <sub>admisible</sub> = 1.300 -> <b>Cumple a deslizamiento.</b>					

**Sector 15**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	9.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	207.4 kN			
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>			
<b>Fuerza desestabilizadora</b>	:	<b>73.8 kN</b>			
Factor de seguridad	:	10.784			
Factor de seguridad admisible	:	1.300			
FS = 10.784 > FS <sub>admisible</sub> = 1.300 -> <b>Cumple a deslizamiento.</b>					

**Sector 16**



CivilEstudio

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	588.1 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	207.4 kN			
<b>Total</b>	:	<b>795.5 kN</b>			
<b>Fuerza desestabilizadora</b>	:	<b>37.6 kN</b>			
Factor de seguridad	:	21.154			
Factor de seguridad admisible	:	1.300			
FS = 21.154 > FS <sub>admisible</sub> = 1.300 -> <b>Cumple a deslizamiento.</b>					

**Sector 17**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	587.0 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	219.4 kN			
<b>Total</b>	:	<b>806.4 kN</b>			
<b>Fuerza desestabilizadora</b>	:	<b>0.0 kN</b>			
Factor de seguridad	:	1000000.000			
Factor de seguridad admisible	:	1.300			
FS = 1000000.000 > FS <sub>admisible</sub> = 1.300 -> <b>Cumple a deslizamiento.</b>					

**5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio**

**Sector 1**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.9

<b>Fuerza estabilizadora:</b>					
Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN			
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN			
Adherencia	:	195.3 kN			



Total : 787.9 kN  
 Fuerza desestabilizadora : 78.9 kN  
 Factor de seguridad : 9.980  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 9.980 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 2**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 592.6 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 195.3 kN  
 Total : 787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.8 kN

Factor de seguridad : 6.862  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 6.862 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 3**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 592.6 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 195.3 kN  
 Total : 787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 146.3 kN

Factor de seguridad : 5.386  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.386 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 4**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0



Sismo. Efecto global : 6.7 5.6 0.0 78.8

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 592.6 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 195.3 kN  
 Total : 787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 172.1 kN

Factor de seguridad : 4.577  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.577 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 5**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	72.6

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 592.6 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 195.3 kN  
 Total : 787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 191.4 kN

Factor de seguridad : 4.117  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.117 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 6**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.8

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 592.6 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 181.8 kN  
 Total : 774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 218.5 kN

Factor de seguridad : 3.544  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.544 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 7**



CivilEstudio

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 237.2 kN

Factor de seguridad : 3.265  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.265 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 8**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 246.8 kN

Factor de seguridad : 3.137  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.137 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 9**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	168.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.9

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 247.0 kN



CivilEstudio

Factor de seguridad : 3.136  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.136 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 10**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	164.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 246.8 kN

Factor de seguridad : 3.137  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.137 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 11**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	155.2
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 237.2 kN

Factor de seguridad : 3.265  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.265 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	139.7
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.8

Fuerza estabilizadora:



CivilEstudio

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	181.8 kN
Total	:	774.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 218.5 kN

Factor de seguridad : 3.544  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.544 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 13

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	118.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	72.6

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	195.3 kN
Total	:	787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 191.4 kN

Factor de seguridad : 4.117  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.117 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 14

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	93.3
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.8

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	195.3 kN
Total	:	787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 172.1 kN

Factor de seguridad : 4.577  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.577 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 15

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	64.3



CivilEstudio

Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	195.3 kN
Total	:	787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 146.3 kN

Factor de seguridad : 5.386  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.386 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 16

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	32.8
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	82.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	195.3 kN
Total	:	787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.8 kN

Factor de seguridad : 6.862  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 6.862 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 17

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	294.6	247.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.3	14.5	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	292.0	245.1	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	6.7	5.6	0.0	78.9

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	592.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	195.3 kN
Total	:	787.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 78.9 kN

Factor de seguridad : 9.980  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 9.980 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**



#### 5.4 Resumen de verificaciones

##### Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

#### 6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

##### 6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

###### Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	483.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	171.7
Peso propio. Estribo	375.4	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	42.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	971.2 kNm
Momento desestabilizador	:	214.1 kNm
Factor de seguridad	:	4.536
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 4.536 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

###### Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1678.9 kNm
Momento desestabilizador	:	0.0 kNm
Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 1000000.000 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**



##### Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1678.9 kNm
Momento desestabilizador	:	0.0 kNm
Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 1000000.000 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

##### 6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

###### Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	483.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	171.7
Peso propio. Estribo	375.4	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	42.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	971.2 kNm
Momento desestabilizador	:	214.1 kNm
Factor de seguridad	:	4.536
Factor de seguridad admisible	:	1.800

FS = 4.536 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

###### Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1678.9 kNm
Momento desestabilizador	:	0.0 kNm
Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	1.800

FS = 1000000.000 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**



FS = 1000000.000 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1678.9 kNm  
Momento desestabilizador : 0.0 kNm

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 1000000.000 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

**6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio**

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	483.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	171.7
Peso propio. Estribo	375.4	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	113.9

Momento estabilizador : 971.2 kNm  
Momento desestabilizador : 285.6 kNm

Factor de seguridad : 3.400  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 3.400 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	121.6

Momento estabilizador : 1678.9 kNm  
Momento desestabilizador : 121.6 kNm

Factor de seguridad : 13.809  
Factor de seguridad admisible : 1.500



FS = 13.809 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	707.1	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	41.5	0.0
Peso propio. Estribo	700.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	121.6

Momento estabilizador : 1678.9 kNm  
Momento desestabilizador : 121.6 kNm

Factor de seguridad : 13.809  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 13.809 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

**6.4 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

**7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO**

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

**7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio**

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 192.8 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 700.9 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -84.0 kNm

Presión máxima : 67.6 kN/m<sup>2</sup>  
Presión de hundimiento : 225.0 kN/m<sup>2</sup>  
Factor de seguridad mínimo : 3.329  
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 3.329 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 192.8 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 700.9 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -84.0 kNm





Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	700.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-84.0 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	700.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-84.0 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

**7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio**

Esquina 1: zarpa delantera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	700.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-84.0 kNm

Presión máxima	:	67.6 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.329
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.329 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	23.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	814.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	78.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-86.8 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	23.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	814.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	78.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-86.8 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	192.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	30.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	852.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	104.7 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-87.8 kNm

Presión máxima	:	85.3 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	2.637
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 2.637 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

**7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio**

Esquina 1: zarpa delantera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	260.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-27.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	730.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-50.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-179.0 kNm

Presión máxima	:	82.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	2.742
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.742 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	76.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-27.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	730.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-50.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	158.0 kNm



CivilEstudio

Presión máxima	:	79.6 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	2.825
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.825 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

**Esquina 3: zarpa trasera, Extremo lateral 2**

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	76.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	27.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	730.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	50.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	158.0 kNm

Presión máxima	:	79.6 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	2.825
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.825 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

**Esquina 4: zarpa delantera, Extremo lateral 2**

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	260.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	27.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	730.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	50.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-179.0 kNm

Presión máxima	:	82.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	2.742
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.742 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

**7.4 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

**8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS**

**8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio**

Asiento máximo	:	4.1 mm
Asiento admisible	:	25.0 mm

**8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio**

Asiento máximo	:	5.1 mm
Asiento admisible	:	25.0 mm



CivilEstudio

**8.3 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

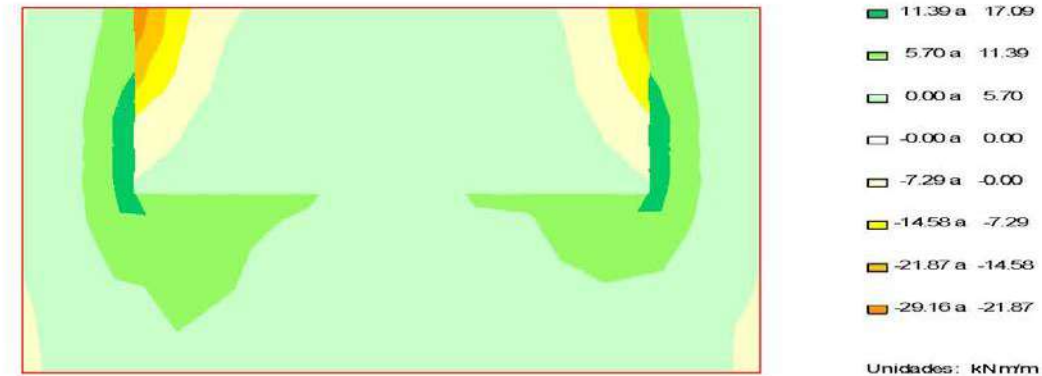
Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

**9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN**

**9.1 Zapata**

**9.1.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)  
Zapata





CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata



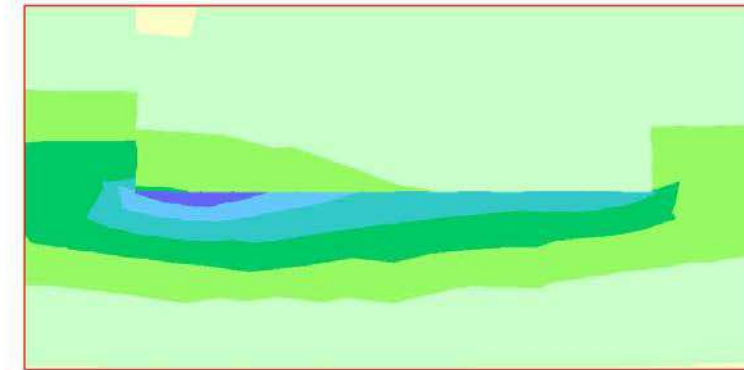
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata

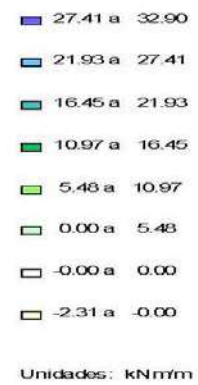
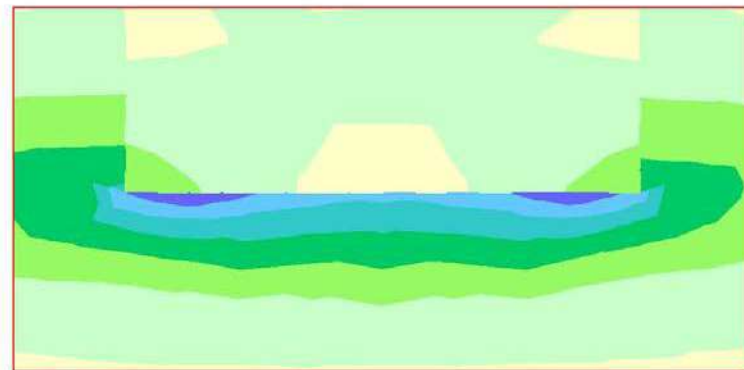


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata

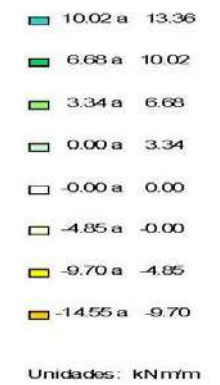
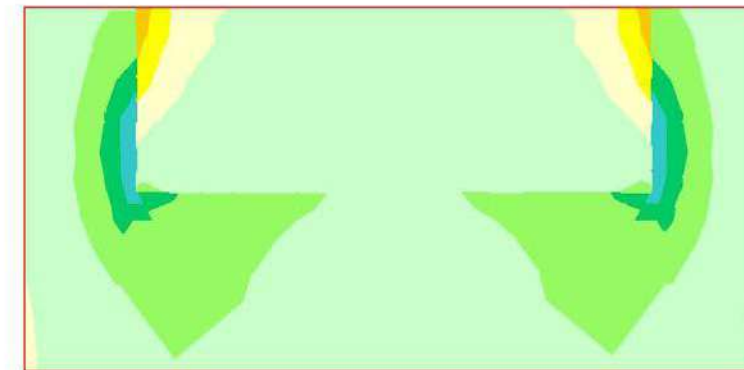


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata





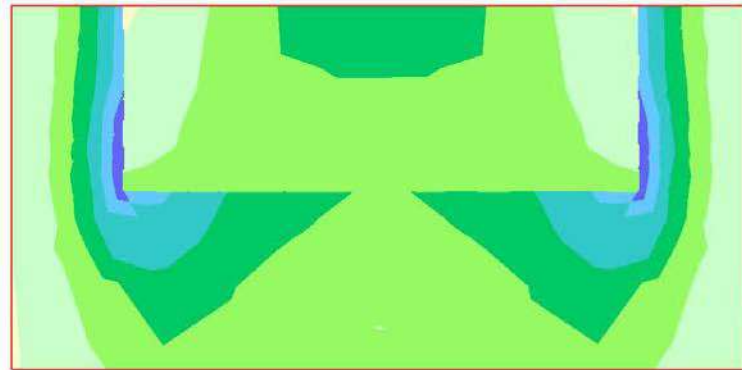
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata



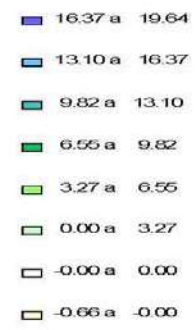
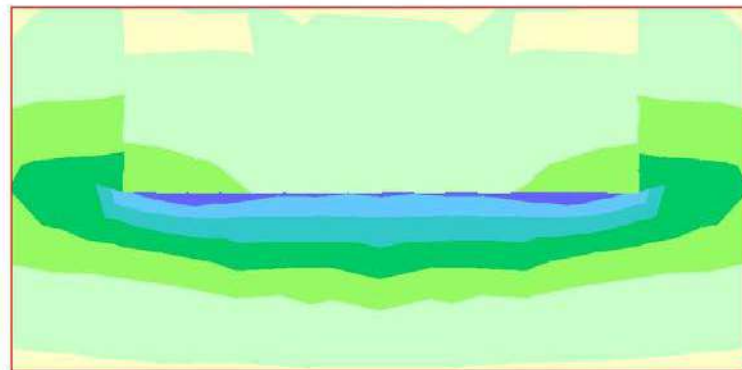
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m



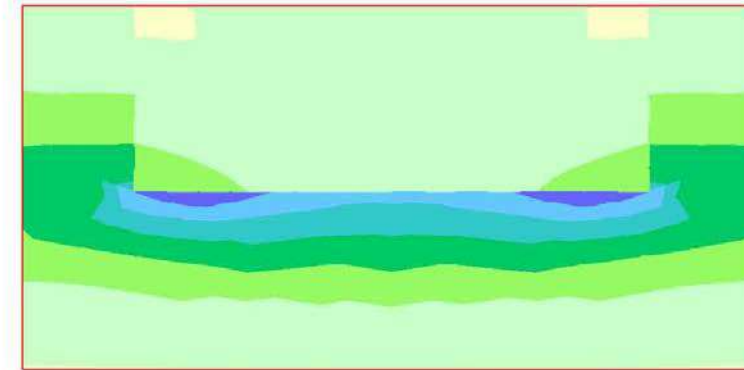
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

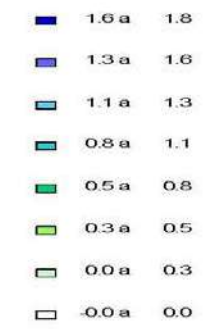
9.1.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara inferior

Zapata



Unidades: cm<sup>2</sup>/m



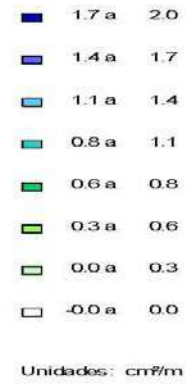
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara superior

Zapata



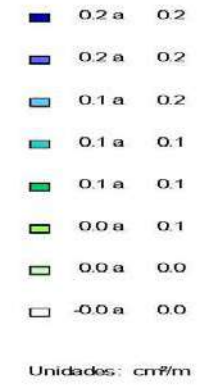
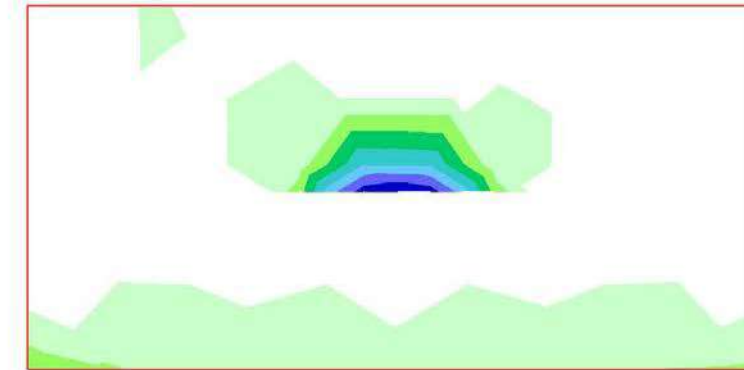
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara superior

Zapata

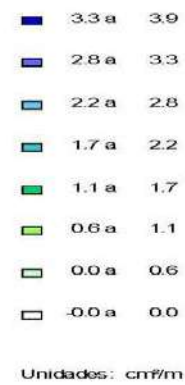
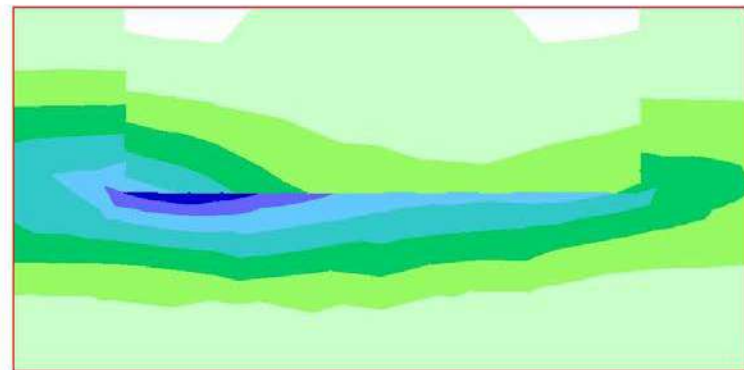


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara inferior

Zapata



9.2 Muro frontal

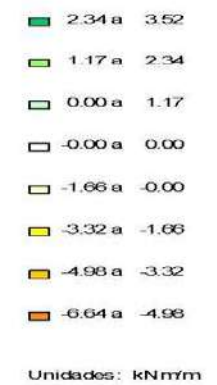
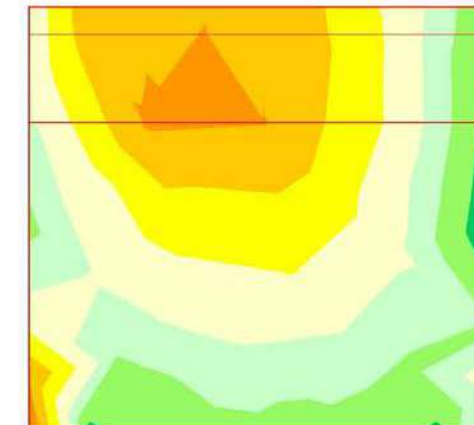
9.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

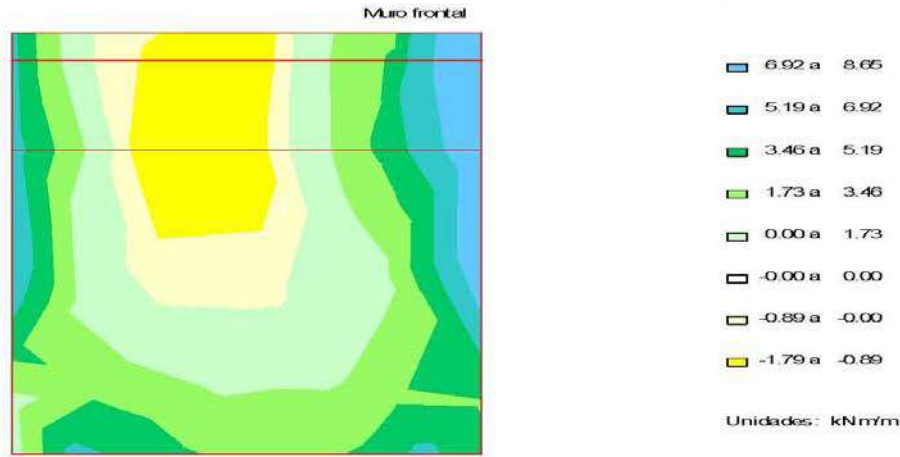
Muro frontal





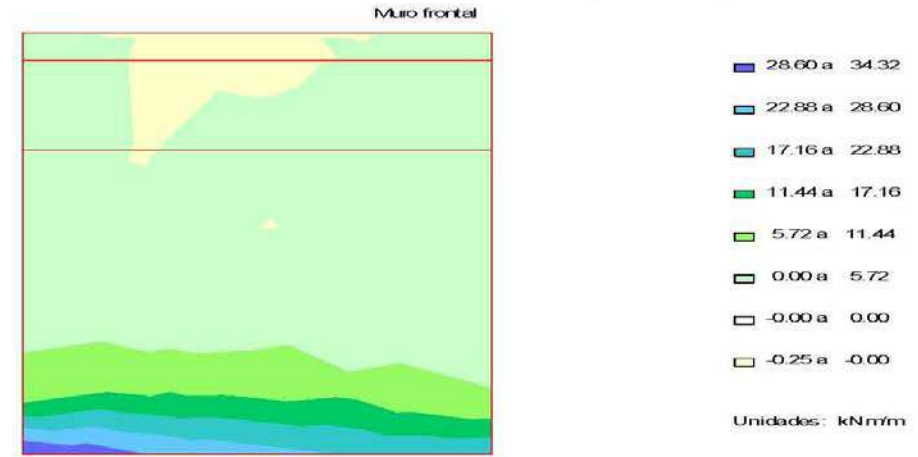
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

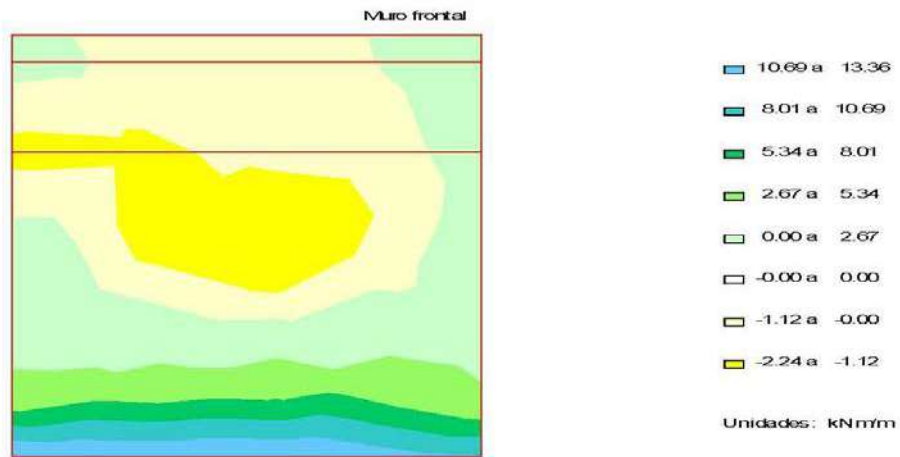


CivilEstudio

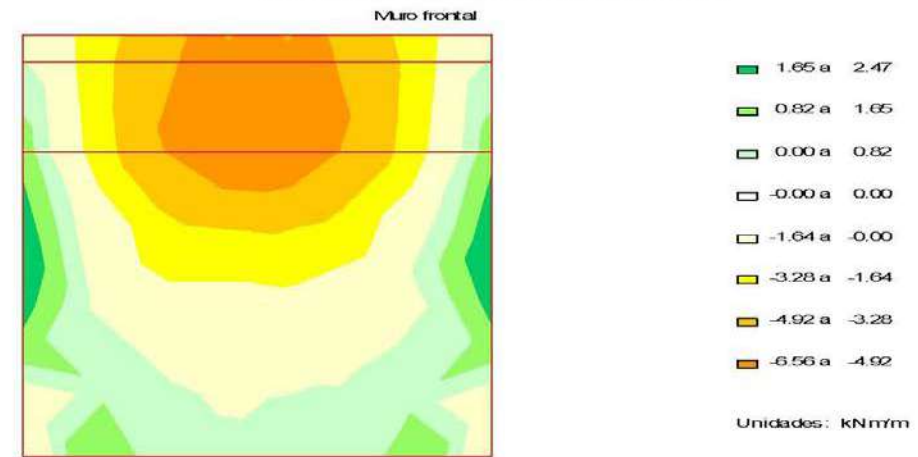
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)



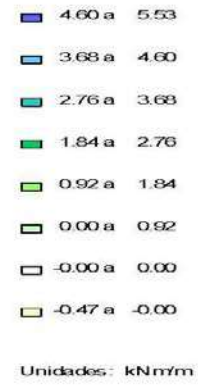
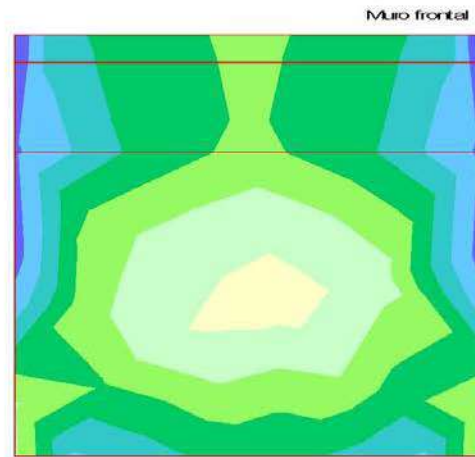


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

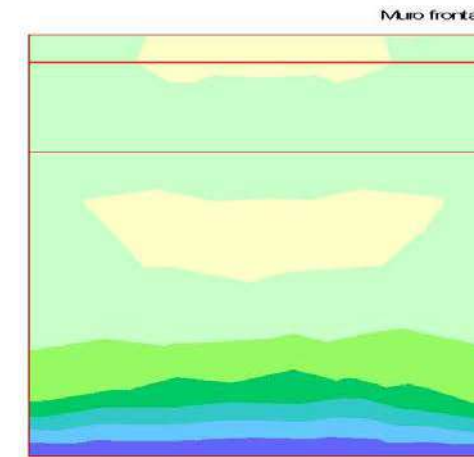


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

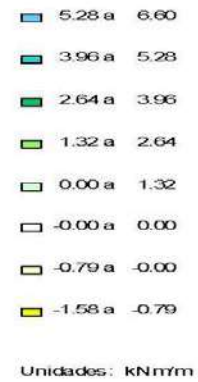
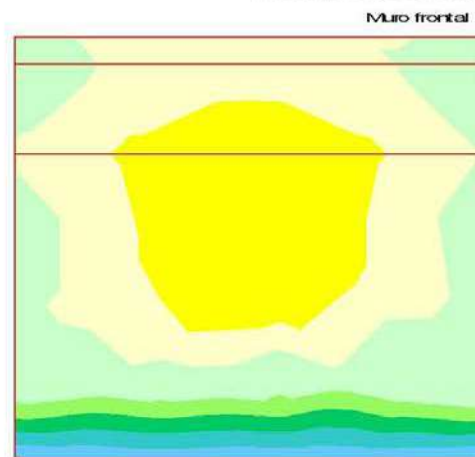


9.2.2 Armaduras de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

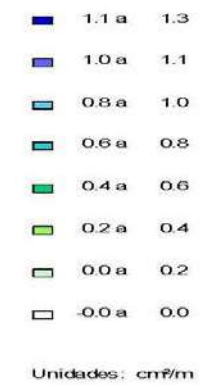
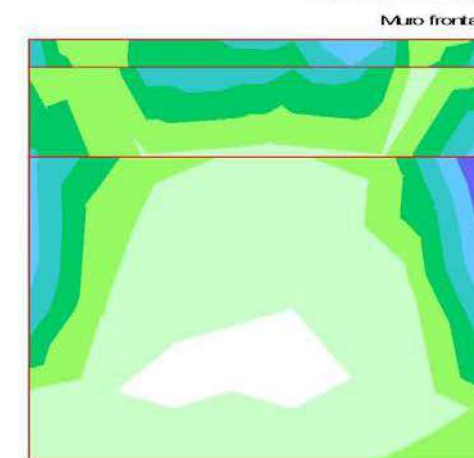
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara interior





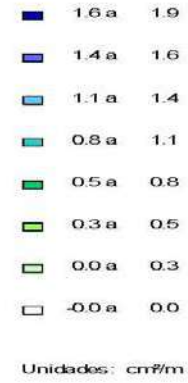
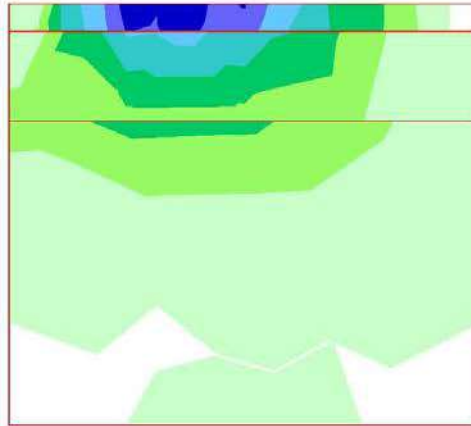
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara exterior

Muro frontal



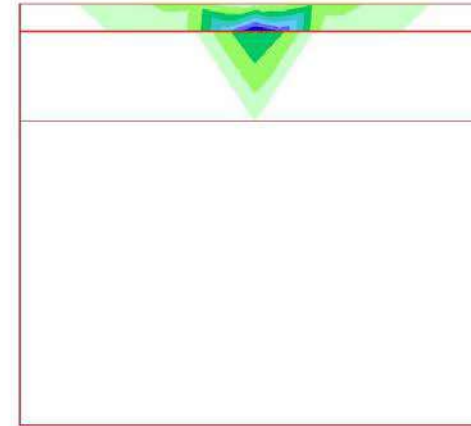
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Muro frontal

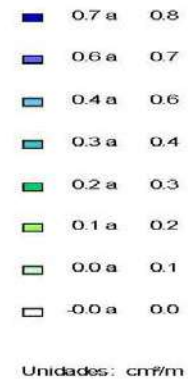
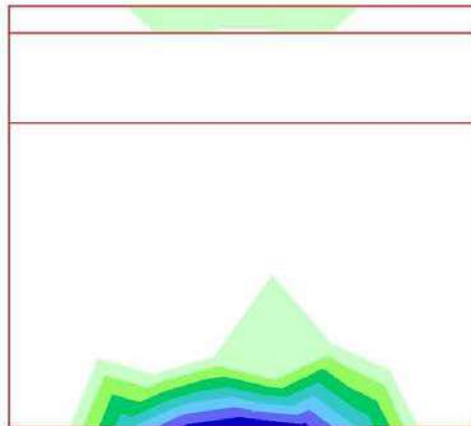


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Muro frontal



9.3 Aleta 1

9.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 1







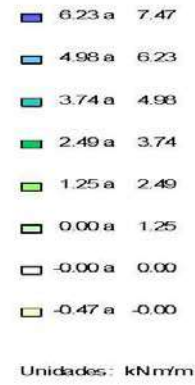
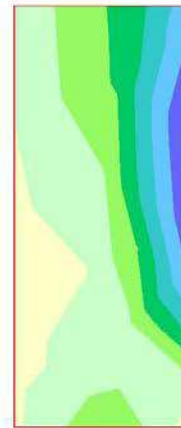
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alota 1



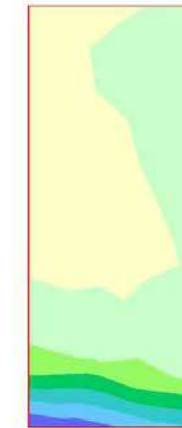
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 1

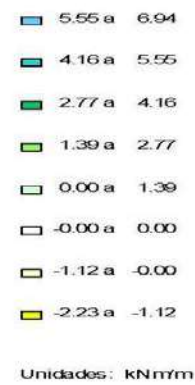
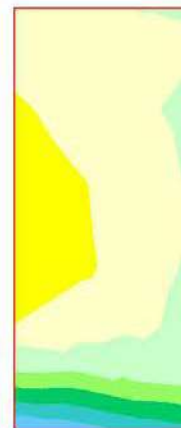


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Alota 1

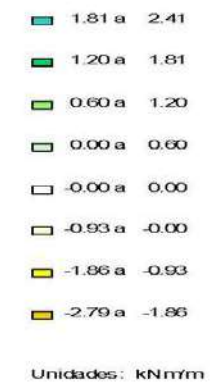
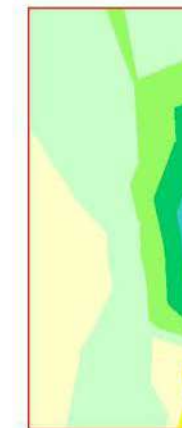


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Alota 1



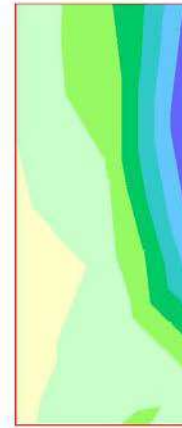


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alota 1

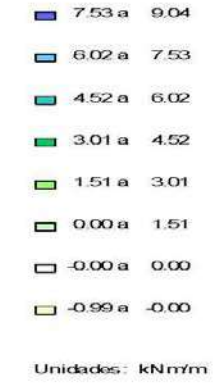
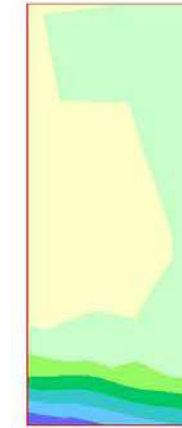


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 1

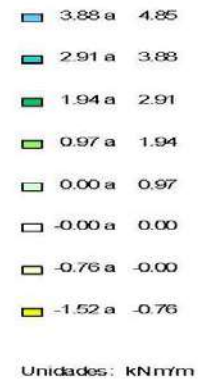


9.3.2 Armaduras de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

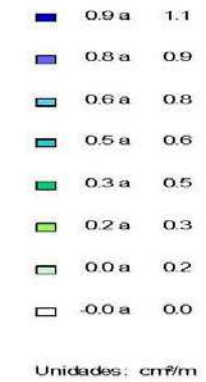
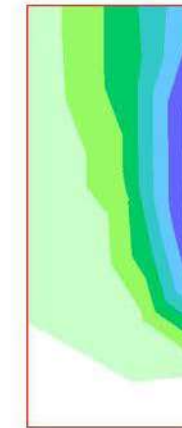
Alota 1



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara interior

Alota 1





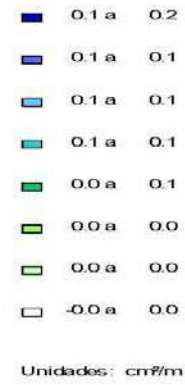
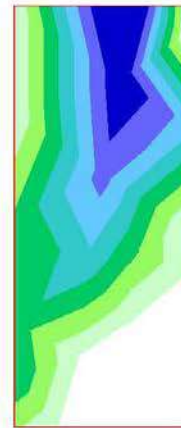
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara exterior

Aleta 1



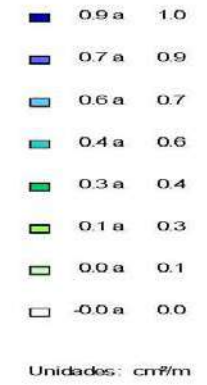
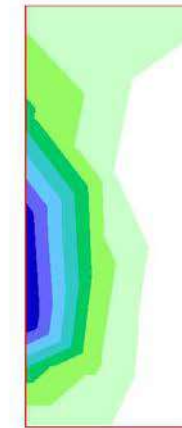
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 1



9.4 Aleta2

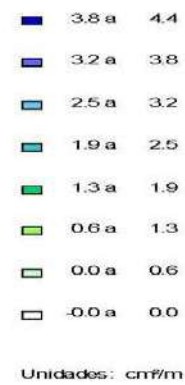
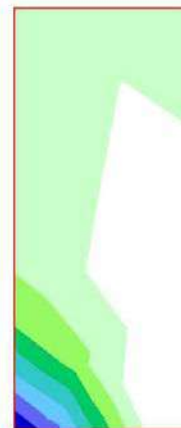
9.4.1 Esfuerzos de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Aleta 1

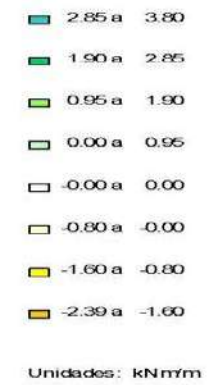
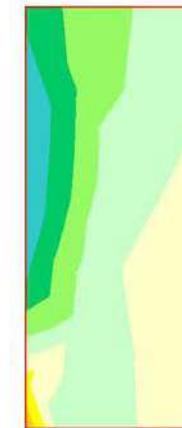


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 2



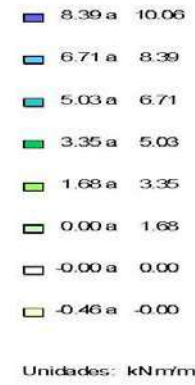


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alota 2

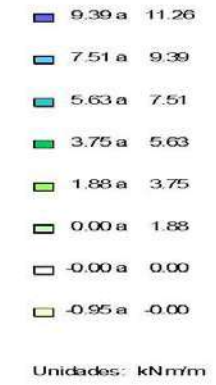


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

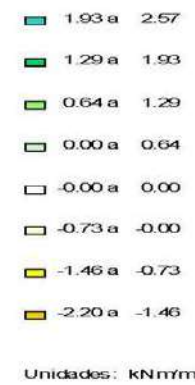
Alota 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

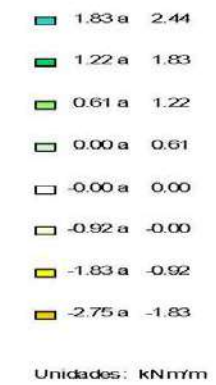
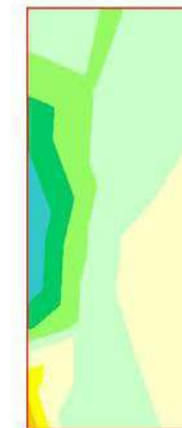
Alota 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Alota 2





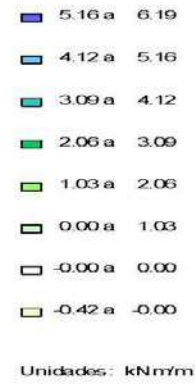
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alota 2



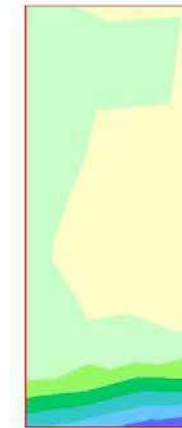
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 2



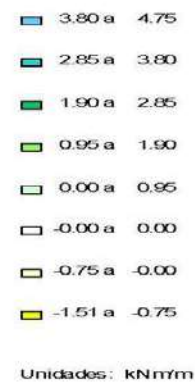
9.4.2 Armaduras de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Alota 2

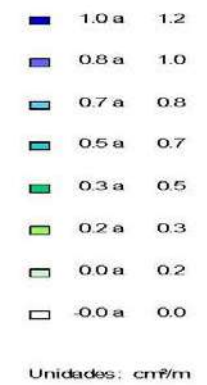
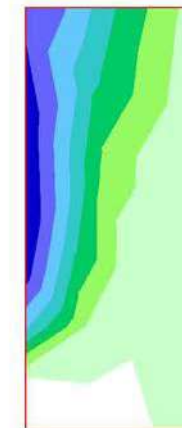


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara interior

Alota 2





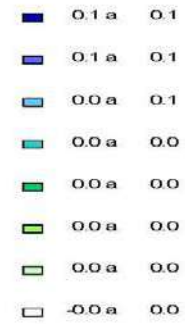
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara exterior

Aleta 2



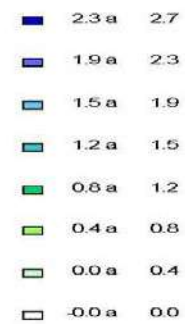
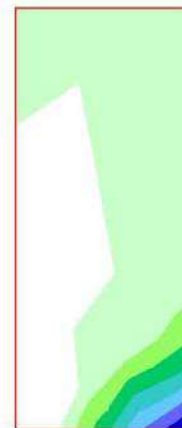
Unidades: cm<sup>2</sup>/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Aleta 2



Unidades: cm<sup>2</sup>/m



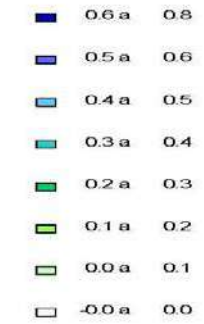
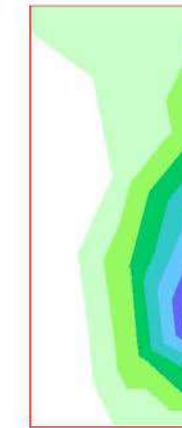
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 2



Unidades: cm<sup>2</sup>/m

9.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolverte global. Envolverte global. Aleta 1. Verifica la comprobación.



CivilEstudio



CivilEstudio

**Aleta 2:**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

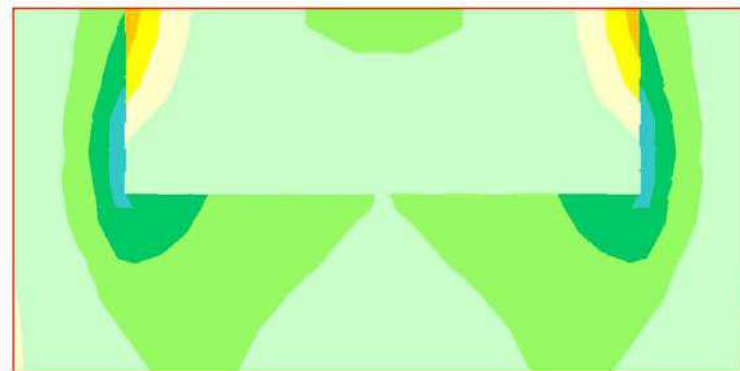
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN**

**10.1 Zapata**

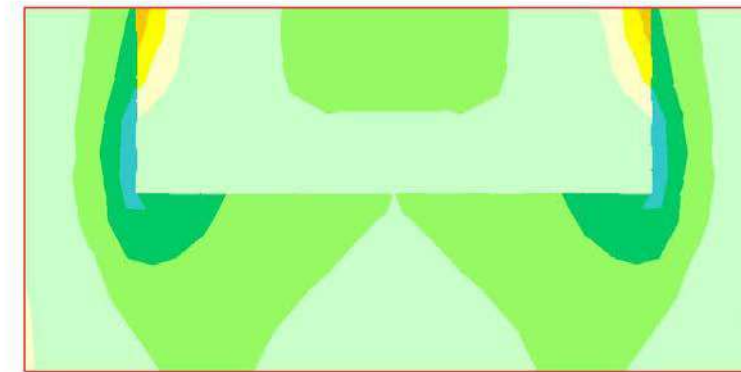
**10.1.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)  
Zapata



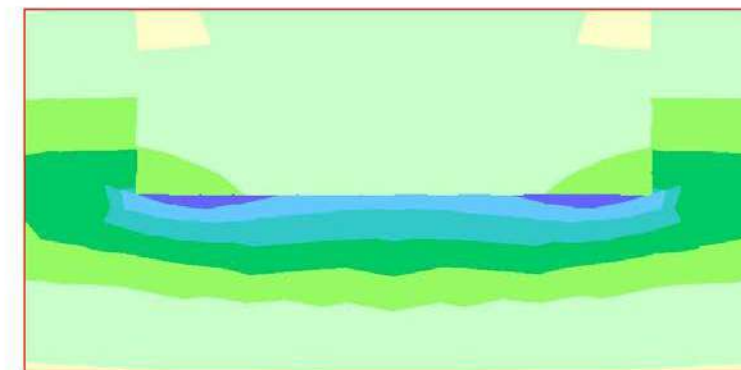
- 12.82 a 17.09
  - 8.54 a 12.82
  - 4.27 a 8.54
  - 0.00 a 4.27
  - 0.00 a 0.00
  - 3.58 a -0.00
  - 7.17 a -3.58
  - 10.75 a -7.17
- Unidades: kNm/m

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)  
Zapata



- 13.76 a 18.34
  - 9.17 a 13.76
  - 4.59 a 9.17
  - 0.00 a 4.59
  - 0.00 a 0.00
  - 2.50 a -0.00
  - 4.99 a -2.50
  - 7.49 a -4.99
- Unidades: kNm/m

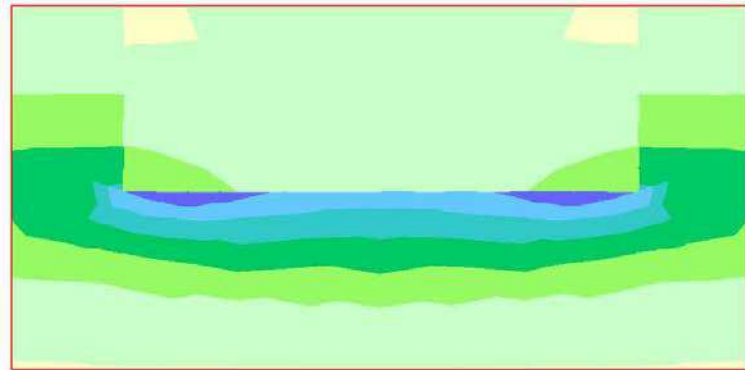
**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)  
Zapata



- 28.02 a 33.62
  - 22.41 a 28.02
  - 16.81 a 22.41
  - 11.21 a 16.81
  - 5.60 a 11.21
  - 0.00 a 5.60
  - 0.00 a 0.00
  - 0.61 a -0.00
- Unidades: kNm/m



**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)  
Zapata



■	32.04 a 38.44
■	25.63 a 32.04
■	19.22 a 25.63
■	12.81 a 19.22
■	6.41 a 12.81
■	0.00 a 6.41
■	-0.00 a 0.00
■	-0.56 a -0.00

Unidades: kNm/m

**10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Zapata. Armadura transversal. Cara inferior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	6.87	6.797	7 Ø12 a 0.150 m	-29.9	9.7	0.04	0.30
2	1.000	0.500	6.87	6.797	7 Ø12 a 0.150 m	24.0	38.3	0.08	0.30
3	1.000	0.500	6.87	6.797	7 Ø12 a 0.150 m	23.9	38.4	0.08	0.30
4	1.000	0.500	6.87	6.797	7 Ø12 a 0.150 m	23.9	38.4	0.08	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-22.0	3.7	0.02	0.30
2	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	6.1	17.4	0.04	0.30
3	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	5.1	18.3	0.04	0.30
4	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	5.1	18.3	0.04	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior



El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura transversal. Cara superior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	6.87	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	-29.9	9.7	0.00	0.30
2	1.000	0.500	6.87	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	24.0	38.3	0.00	0.30
3	1.000	0.500	6.87	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	5.1	-0.6	0.00	0.30
4	1.000	0.500	6.87	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	5.1	-0.6	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-22.0	3.7	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	6.1	17.4	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-16.6	-10.8	0.03	0.30
4	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-16.6	-10.8	0.03	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

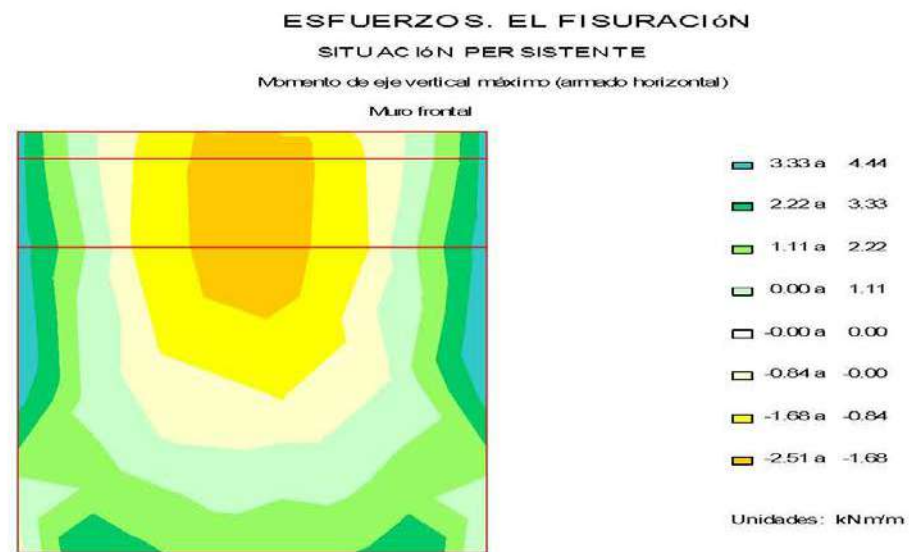
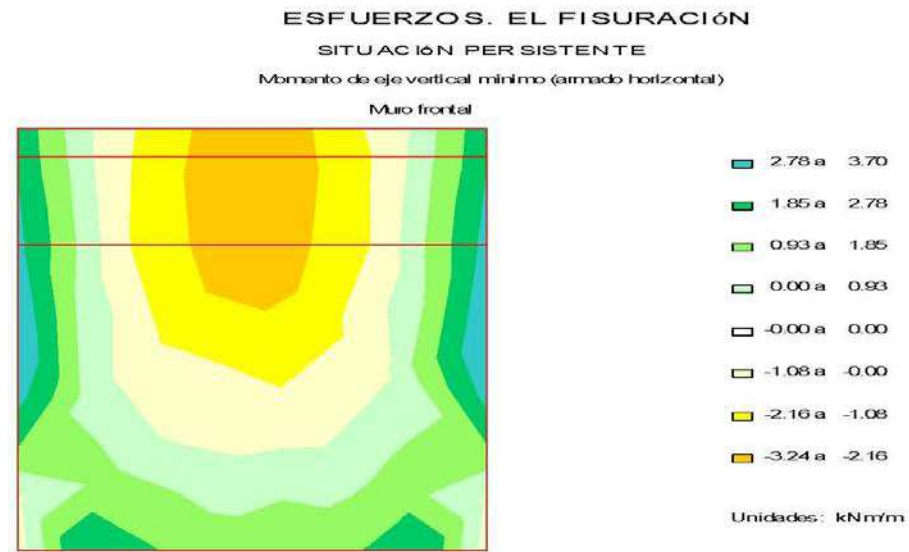




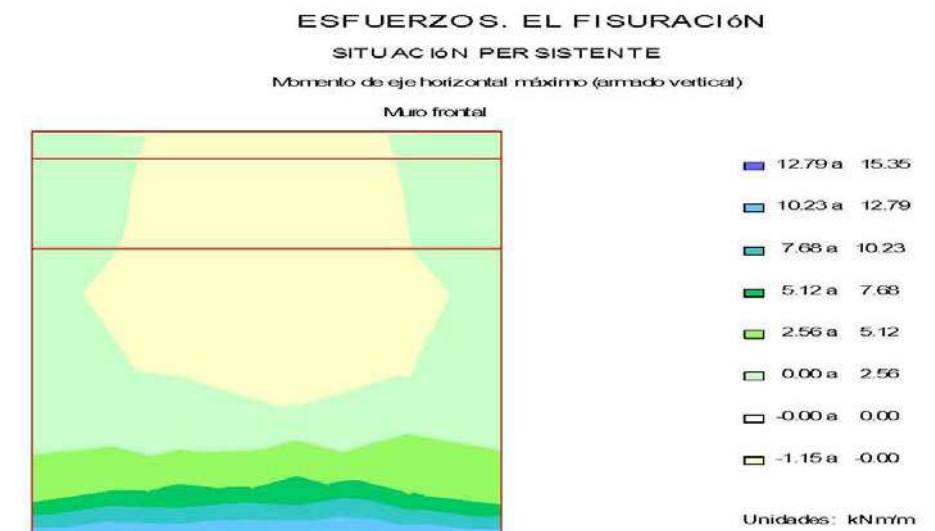
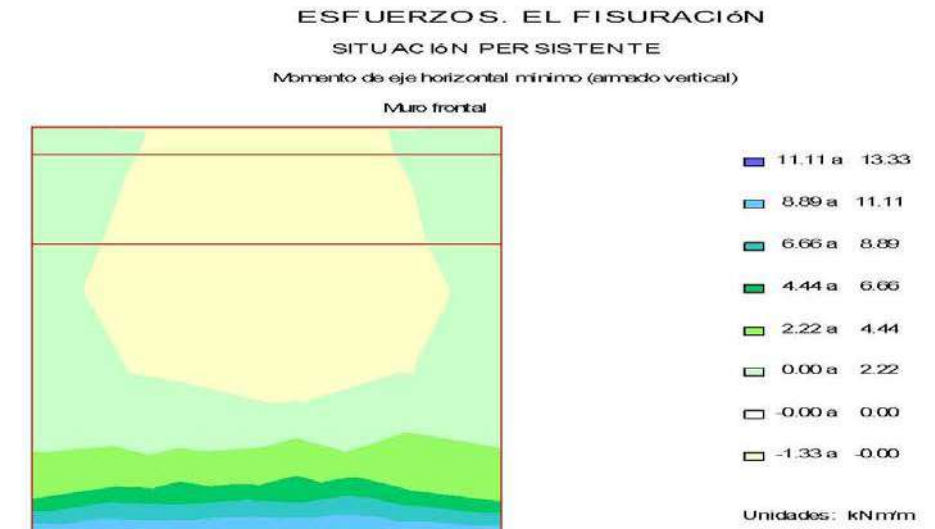
CivilEstudio

10.2 Muro frontal

10.2.1 Esfuerzos de cálculo



CivilEstudio





**10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	6.16	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	21.5	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.350	6.16	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	169.3	15.4	0.00	0.30
3	1.000	0.350	6.16	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	38.1	-1.3	0.00	0.30
4	1.000	0.350	6.16	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	38.5	-1.3	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.9	0.00	0.30
2	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	26.7	1.8	0.00	0.30
3	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-8.1	-3.3	0.01	0.30
4	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-7.8	-3.2	0.01	0.30
5	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-29.6	-3.0	0.03	0.30
6	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	0.6	1.6	0.00	0.30
7	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-8.1	-3.3	0.01	0.30
8	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-7.8	-3.2	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	6.16	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	21.5	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.350	6.16	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	169.3	15.4	0.00	0.30
3	1.000	0.350	6.16	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	51.9	15.3	0.02	0.30
4	1.000	0.350	6.16	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	169.3	15.4	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**



**Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.9	0.02	0.30
2	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	26.7	1.8	0.00	0.30
3	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-16.2	4.4	0.02	0.30
4	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-16.2	4.4	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.2	-0.0	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	26.3	0.5	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	25.9	0.4	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	26.3	0.5	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-34.5	-2.8	0.01	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	6.6	1.5	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-6.5	3.7	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-6.5	3.7	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m



CivilEstudio

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)
1	0.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
2	0.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
3	0.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
4	0.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
5	1.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	-0.2	-0.0	0.00
6	1.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	26.3	0.5	0.00
7	1.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.8	-0.2	0.00
8	1.000	1.000	0.250	4.53	5 Ø12 a 0.150 m	0.9	-0.2	0.00

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)
1	0.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
2	0.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
3	0.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
4	0.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
5	1.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-34.5	-2.8	0.02
6	1.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	6.6	1.5	0.00
7	1.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-29.6	-3.0	0.02
8	1.000	1.000	0.250	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-29.3	-3.0	0.02

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**



CivilEstudio

**10.3 Aleta 1**

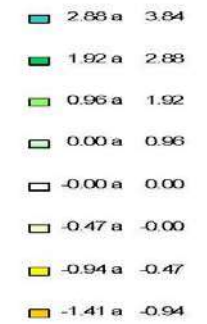
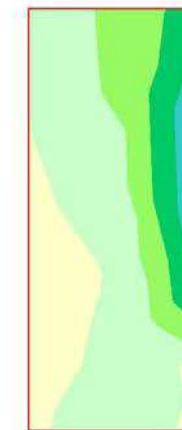
**10.3.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 1



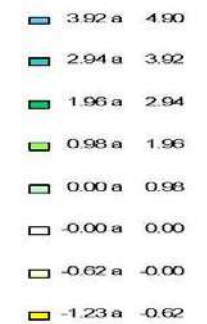
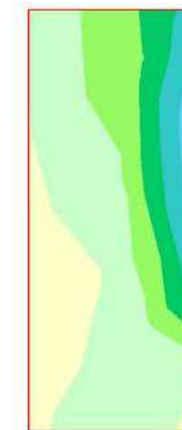
Unidades: kNm/m

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 1



Unidades: kNm/m



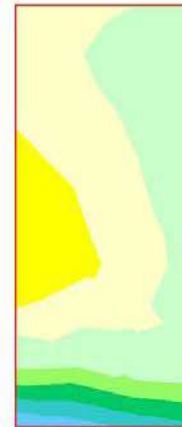
CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

**SITUACIÓN PER SISTENTE**

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1



5.53 a 6.92
4.15 a 5.53
2.77 a 4.15
1.38 a 2.77
0.00 a 1.38
-0.00 a 0.00
-0.70 a -0.00
-1.39 a -0.70

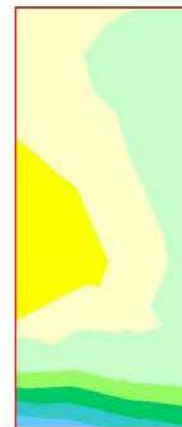
Unidades: kN/m<sup>2</sup>

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

**SITUACIÓN PER SISTENTE**

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 1



6.27 a 7.84
4.70 a 6.27
3.13 a 4.70
1.57 a 3.13
0.00 a 1.57
-0.00 a 0.00
-0.62 a -0.00
-1.24 a -0.62

Unidades: kN/m<sup>2</sup>



CivilEstudio

**10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-46.4	7.7	0.02	0.30
2	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	95.1	4.9	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-8.2	-1.4	0.01	0.30
4	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-8.2	-1.4	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.040 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-12.3	4.5	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	55.2	-1.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	48.1	-1.3	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	55.2	-1.4	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-46.5	7.8	0.05	0.30
2	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	95.1	4.9	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-46.5	7.8	0.05	0.30
4	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-46.5	7.8	0.05	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m



CivilEstudio



CivilEstudio

Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-12.3	4.5	0.02	0.30
2	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	55.2	-1.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.6	4.9	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.6	4.9	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

### 10.4 Aleta2

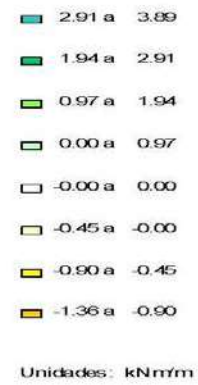
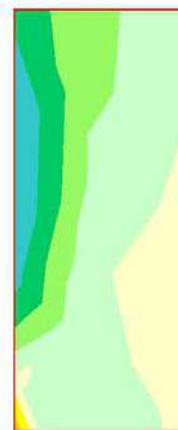
#### 10.4.1 Esfuerzos de cálculo

#### ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 2

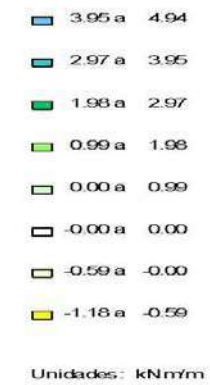
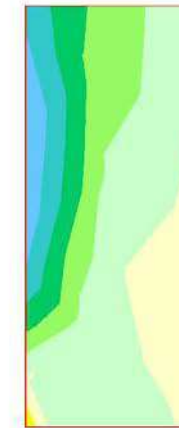


#### ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

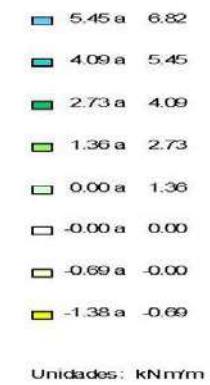


#### ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 2





**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2



Unidades: kNm/m

**10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-45.4	7.6	0.02	0.30
2	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	94.7	4.8	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-7.8	-1.4	0.01	0.30
4	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-7.8	-1.4	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.040 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-12.3	4.5	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	54.7	-1.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	47.6	-1.3	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	54.7	-1.4	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior



El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-45.4	7.7	0.05	0.30
2	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	94.7	4.8	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-45.4	7.7	0.05	0.30
4	1.000	0.250	5.25	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-45.4	7.7	0.05	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-12.3	4.5	0.02	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	54.7	-1.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.3	4.9	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.3	4.9	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**10.5 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.  
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.  
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

**Zapata:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

**Muro frontal:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.



CivilEstudio



CivilEstudio

**Aleta 1:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

**Aleta 2:**

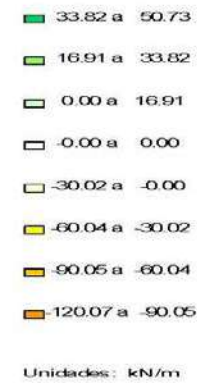
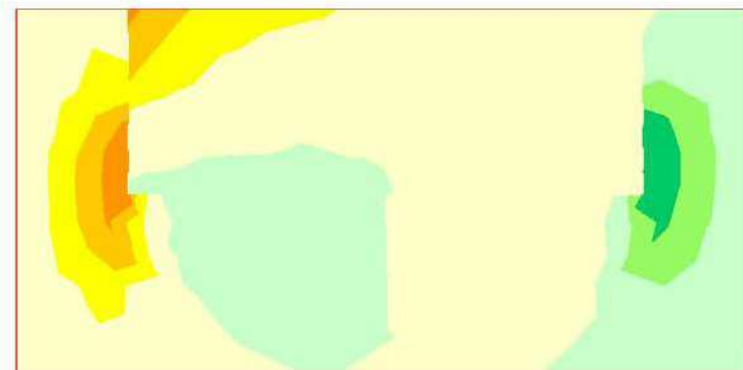
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE**

**11.1 Zapata**

**11.1.1 Esfuerzos de cálculo**

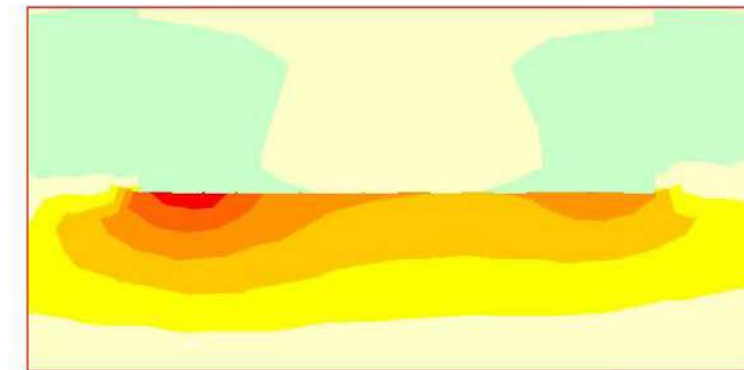
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje longitudinal mínimo  
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje longitudinal máximo  
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje transversal mínimo  
Zapata





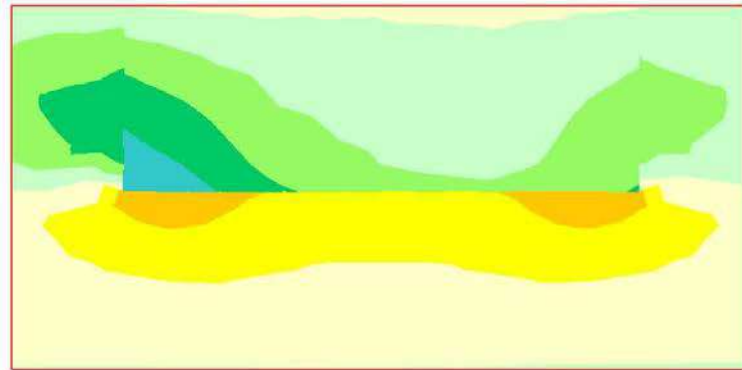
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje transversal máximo

Zapata



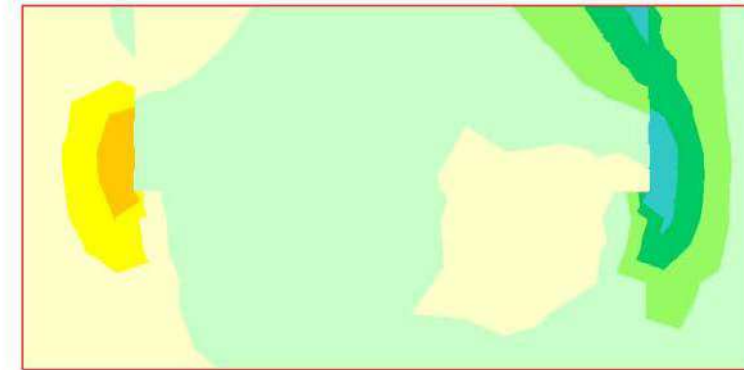
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal máximo

Zapata

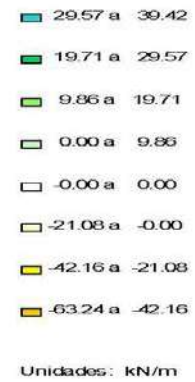
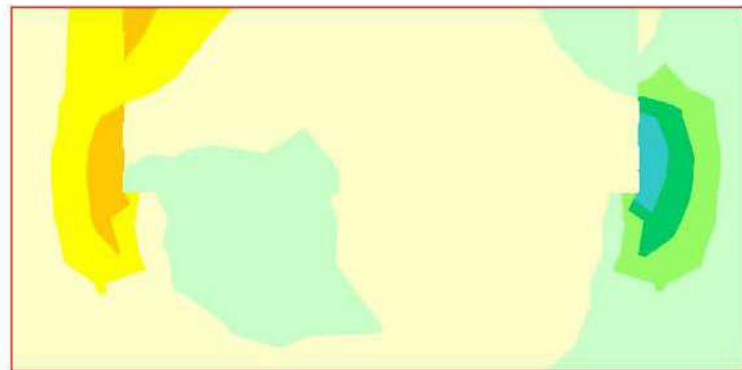


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal mínimo

Zapata

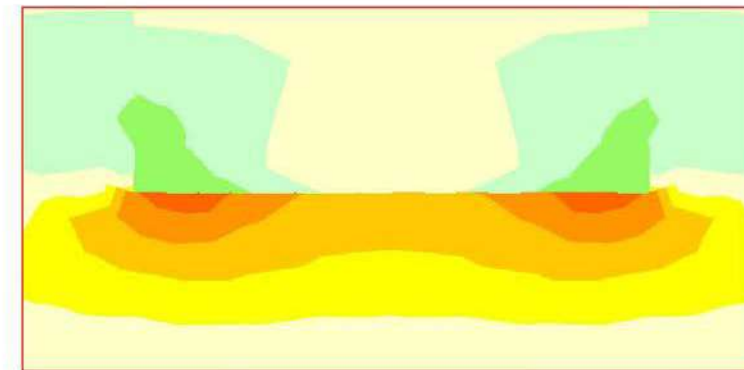


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje transversal mínimo

Zapata







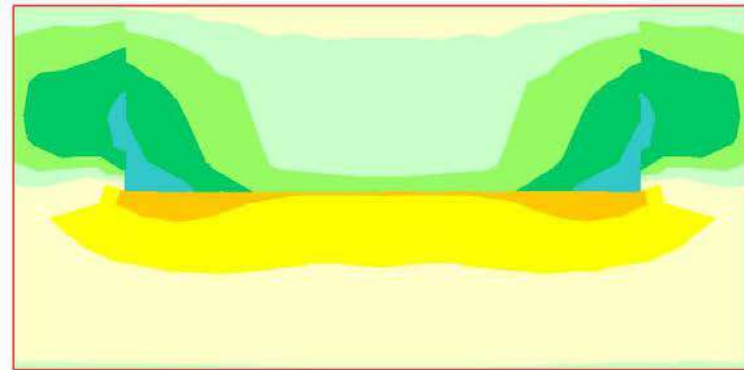
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje transversal máximo

Zapata



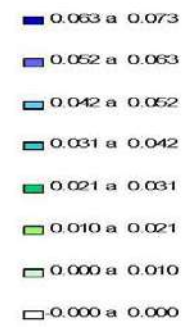
11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Zapata



CivilEstudio

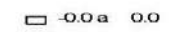
11.1.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Zapata



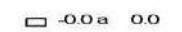
Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura mínima de cortante

Zapata



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>



CivilEstudio



CivilEstudio

11.2 Muro frontal

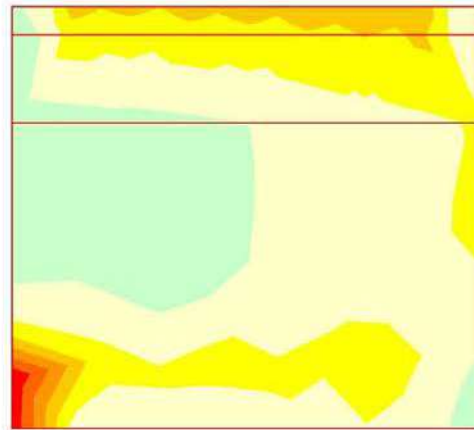
11.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal mínimo

Muro frontal



- 0.00 a 10.43
- 0.00 a 0.00
- 15.34 a -0.00
- 30.69 a -15.34
- 46.03 a -30.69
- 61.37 a -46.03
- 76.72 a -61.37
- 92.06 a -76.72

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal



- 32.57 a 43.43
- 21.71 a 32.57
- 10.86 a 21.71
- 0.00 a 10.86
- 0.00 a 0.00
- 8.90 a -0.00
- 17.80 a -8.90
- 26.70 a -17.80

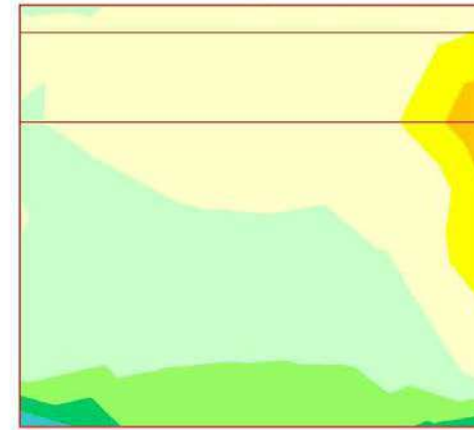
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical mínimo

Muro frontal



- 37.09 a 49.46
- 24.73 a 37.09
- 12.36 a 24.73
- 0.00 a 12.36
- 0.00 a 0.00
- 7.88 a -0.00
- 15.75 a -7.88
- 23.63 a -15.75

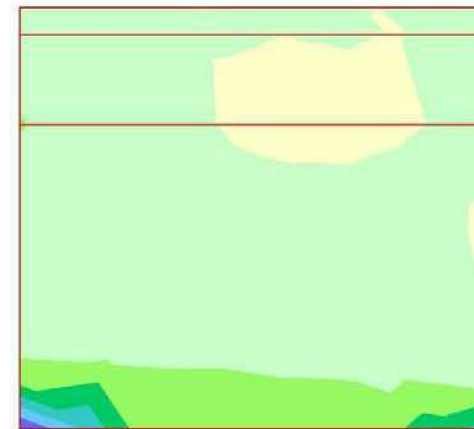
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal



- 119.99 a 143.99
- 95.99 a 119.99
- 71.99 a 95.99
- 48.00 a 71.99
- 24.00 a 48.00
- 0.00 a 24.00
- 0.00 a 0.00
- 0.88 a -0.00

Unidades: kN/m



CivilEstudio



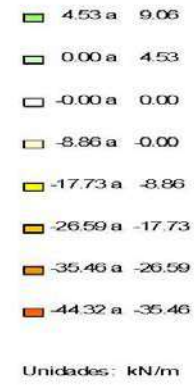
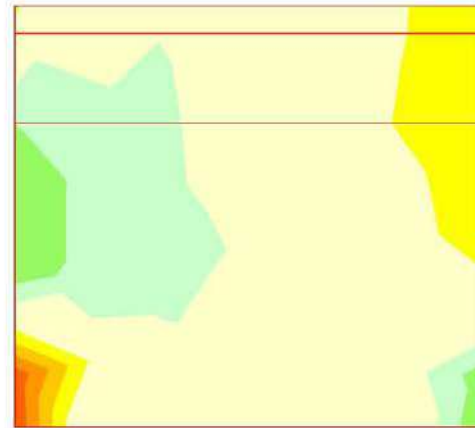
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Muro frontal

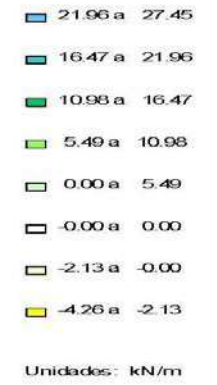
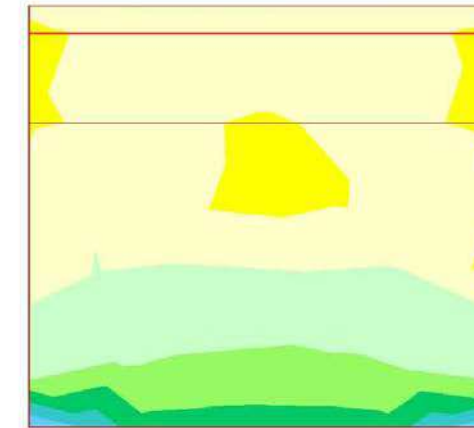


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Muro frontal

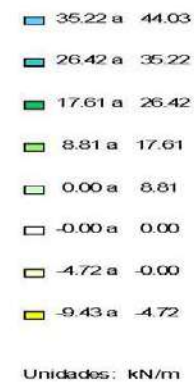


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal

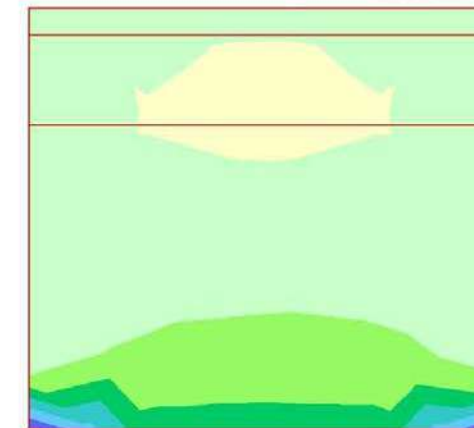


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal





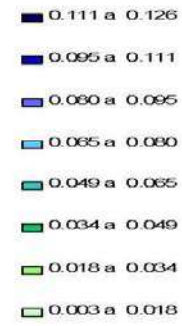
CivilEstudio

11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Muro frontal



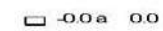
11.2.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Muro frontal



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

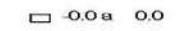
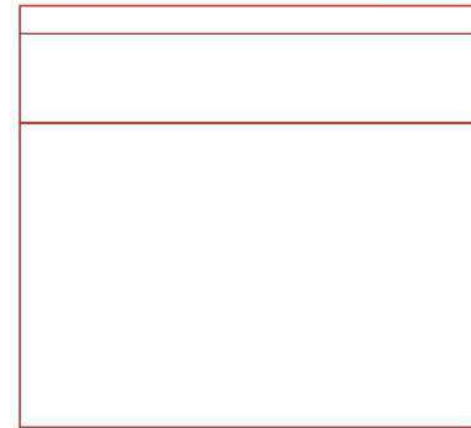


CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura mínima de cortante

Muro frontal



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

11.3 Aleta 1

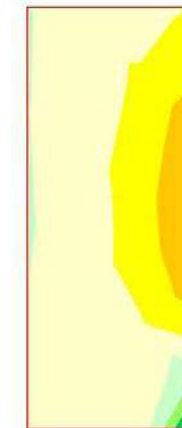
11.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal mínimo

Aleta 1



Unidades: kN/m



CivilEstudio



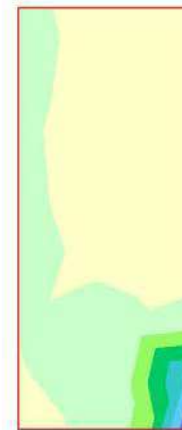
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal máximo

Alota 1



- 57.78 a 69.33
- 46.22 a 57.78
- 34.67 a 46.22
- 23.11 a 34.67
- 11.56 a 23.11
- 0.00 a 11.56
- -0.00 a 0.00
- -8.69 a -0.00

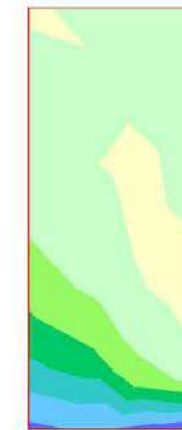
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Alota 1



- 36.24 a 43.49
- 28.99 a 36.24
- 21.74 a 28.99
- 14.50 a 21.74
- 7.25 a 14.50
- 0.00 a 7.25
- -0.00 a 0.00
- -2.05 a -0.00

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical mínimo

Alota 1



- 12.96 a 17.28
- 8.64 a 12.96
- 4.32 a 8.64
- 0.00 a 4.32
- -0.00 a 0.00
- -1.96 a -0.00
- -3.92 a -1.96
- -5.88 a -3.92

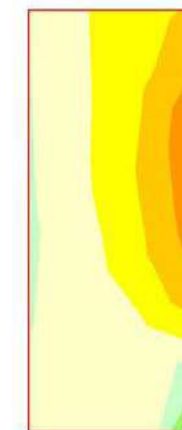
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Alota 1



- 3.80 a 5.71
- 1.90 a 3.80
- 0.00 a 1.90
- -0.00 a 0.00
- -3.66 a -0.00
- -7.32 a -3.66
- -10.98 a -7.32
- -14.64 a -10.98

Unidades: kN/m



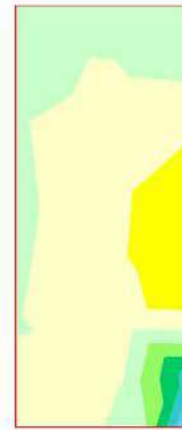
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Alota 1



- 22.12 a 27.65
- 16.59 a 22.12
- 11.06 a 16.59
- 5.53 a 11.06
- 0.00 a 5.53
- 0.00 a 0.00
- 3.90 a -0.00
- 7.80 a -3.90

Unidades: kN/m



CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Alota 1



- 19.46 a 23.36
- 15.57 a 19.46
- 11.68 a 15.57
- 7.79 a 11.68
- 3.89 a 7.79
- 0.00 a 3.89
- 0.00 a 0.00
- 0.74 a -0.00

Unidades: kN/m

11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Alota 1



- 10.84 a 13.55
- 8.13 a 10.84
- 5.42 a 8.13
- 2.71 a 5.42
- 0.00 a 2.71
- 0.00 a 0.00
- 1.70 a -0.00
- 3.40 a -1.70

Unidades: kN/m

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Alota 1



- 0.090 a 0.091
- 0.069 a 0.090
- 0.058 a 0.069
- 0.046 a 0.058
- 0.035 a 0.046
- 0.024 a 0.035
- 0.013 a 0.024
- 0.002 a 0.013



CivilEstudio

11.3.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Aleta 1



□ -0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/mf

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura mínima de cortante

Aleta 1



□ -0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/mf



CivilEstudio

11.4 Aleta2

11.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal mínimo

Aleta 2



- 6.97 a 10.46
- 3.49 a 6.97
- 0.00 a 3.49
- -0.00 a 0.00
- -6.86 a -0.00
- -13.73 a -6.86
- -20.59 a -13.73
- -27.46 a -20.59

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal máximo

Aleta 2



- 17.05 a 20.46
- 13.64 a 17.05
- 10.23 a 13.64
- 6.82 a 10.23
- 3.41 a 6.82
- 0.00 a 3.41
- -0.00 a 0.00
- -0.41 a -0.00

Unidades: kN/m



CivilEstudio



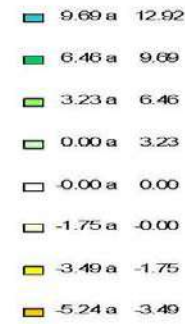
CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUAC IÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical mínimo

Alota 2



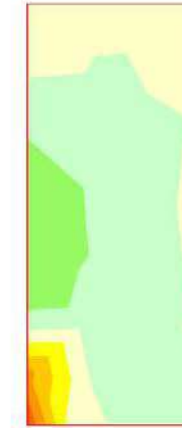
Unidades: kN/m

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUAC IÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Alota 2



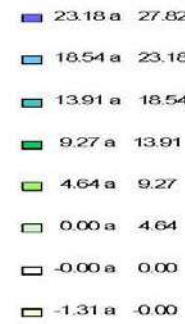
Unidades: kN/m

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUAC IÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Alota 2



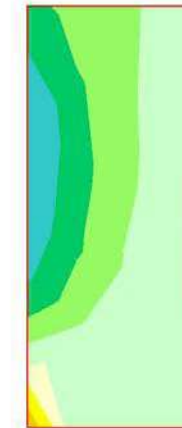
Unidades: kN/m

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUAC IÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Alota 2



Unidades: kN/m





CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Alota 2

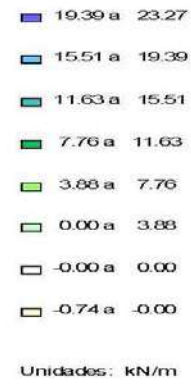


**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Alota 2



CivilEstudio

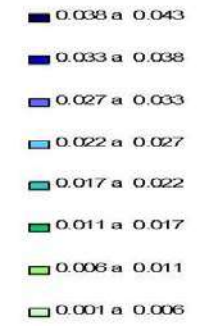
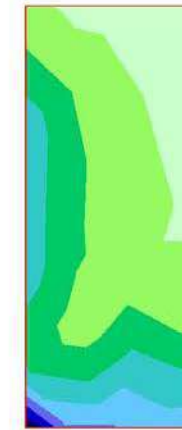
**11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión**

**EL ROTURA POR CORTANTE**

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Alota 2



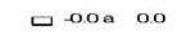
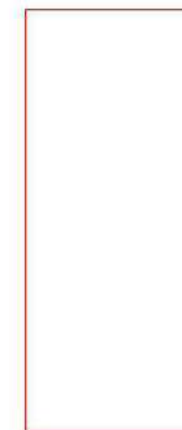
**11.4.3 Armaduras de cortante**

**CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE**

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Alota 2



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

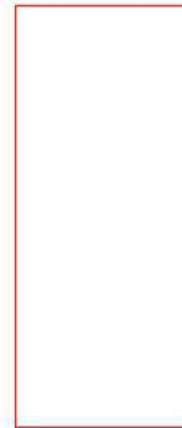


**CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE**

**ENVOLVENTE GLOBAL**

Armadura mínima de cortante

Aleta 2



□ -0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

**11.5 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

**Zapata :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

**Muro frontal :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

**Aleta 1 :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.



**Aleta 2 :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES**

**12.1 Muro frontal**

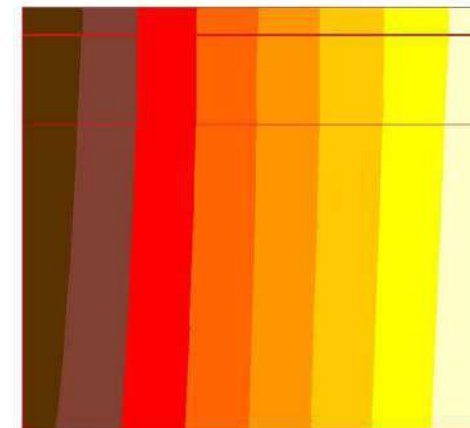
**12.1.1 Deformaciones**

**MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES**

**ENVOLVENTE GLOBAL**

Desplazamiento vertical máximo negativo

Muro frontal



- -3.9 a -3.8
- -4.0 a -3.9
- -4.1 a -4.0
- -4.2 a -4.1
- -4.3 a -4.2
- -4.4 a -4.3
- -4.5 a -4.4
- -4.6 a -4.5

Unidades: mm

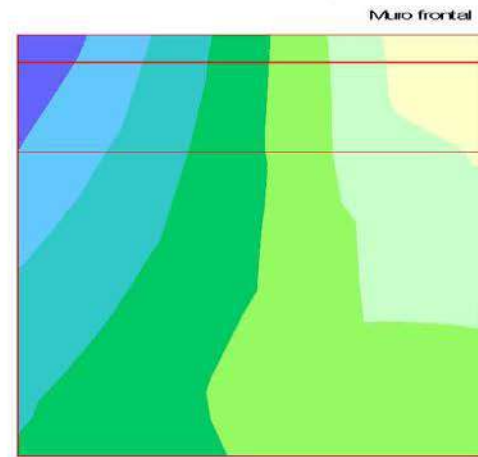


CivilEstudio

MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES

ENVOLVENTE GLOBAL

Desplazamiento horizontal máximo positivo



12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones

12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.4 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	3.6 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.4 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	4.4 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.4 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	4.6 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm



CivilEstudio

12.2 Aleta 1

MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES

ENVOLVENTE GLOBAL

Desplazamiento horizontal máximo positivo

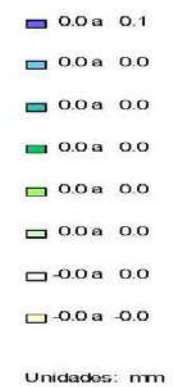
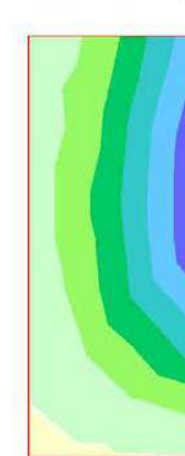


12.3 Aleta2

MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES

ENVOLVENTE GLOBAL

Desplazamiento horizontal máximo positivo





CivilEstudio



CivilEstudio

#### 12.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

#### 13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

##### 13.1 Resumen de verificaciones

Generación del armado. Verifica la comprobación.

#### Programa: CivilEstudio

Versión: 33 - 10

Barcelona, 2018

**CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.**

**Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

**Licencia de uso concedida a:** ABM

**Número de usuario:** 12031

#### Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*

Nombre de la estructura: *OF3*

Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*

Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*

Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*

Clase de estructura: *Estribo cerrado*

Vida útil: *100 años*

#### Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

#### Unidades:

Sistema *S.I.*

#### Despiece:

*Sistema Métrico Europeo*

#### Módulo del programa:

Módulo *Estribo cerrado*

Nombre del archivo de proyecto: *estrep1.est*

Ruta de acceso: *d:\00\_civil\_3d\19108\_aiguaviva\estrep1*

#### Informe:

Tipo de informe: *Mediciones*



CivilEstudio

Índice

1 MEDICIONES



CivilEstudio

1 MEDICIONES

**Alzado**

**Muro frontal**

**Unidad: Superficie de encofrado plano visto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior del muro frontal incluyendo la parte frontal de los muretes	1	10.360	10.36
Cara exterior del espaldón descontando los muretes laterales	1	0.620	0.62
Cara A del murete lateral 1	1	0.070	0.07
Cara A del murete lateral 2	1	0.070	0.07
<b>Total:</b>	<b>11.120</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

**Unidad: Superficie de encofrado plano oculto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara inferior del trasdós muro frontal	1	6.820	6.82
Cara inclinada de la ménsula del muro de canto variable	1	1.096	1.10
Trasdós del espaldón	1	1.860	1.86
<b>Total:</b>	<b>9.776</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

**Unidad: Volumen de hormigón estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Muro frontal (incluidos muretes laterales)	1	4.277	4.28
<b>Total:</b>	<b>4.277</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Muro frontal	1	392.0	392.03
Espaldón	1	73.9	73.94
Muretes laterales	1	13.9	13.89
<b>Total:</b>	<b>479.9</b>	<b>kg</b>	

**Aleta 1**

**Unidad: Superficie de encofrado plano visto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior de la aleta 1	1	4.270	4.27
<b>Total:</b>	<b>4.270</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	



CivilEstudio

**Unidad: Superficie de encofrado plano oculto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara del trasdós del muro de la aleta 1	1	3.021	3.02
Lateral del muro de la aleta 1	1	0.762	0.76
<b>Total:</b>		3.784	m <sup>2</sup>

**Unidad: Volumen de hormigón estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 1	1	0.755	0.76
<b>Total:</b>		0.755	m <sup>3</sup>

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 1	1	143.7	143.74
<b>Total:</b>		143.7	kg

**Aleta 2**

**Unidad: Superficie de encofrado plano visto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior de la aleta 2	1	4.270	4.27
<b>Total:</b>		4.270	m <sup>2</sup>

**Unidad: Superficie de encofrado plano oculto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara del trasdós del muro de la aleta 2	1	3.021	3.02
Lateral del muro de la aleta 2	1	0.762	0.76
<b>Total:</b>		3.784	m <sup>2</sup>

**Unidad: Volumen de hormigón estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 2	1	0.755	0.76
<b>Total:</b>		0.755	m <sup>3</sup>



CivilEstudio

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 2	1	143.9	143.89
<b>Total:</b>		143.9	kg

**Cimentación**

**Zapata**

**Unidad: Volumen de excavación en zanja**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zanja	1	0.000	0.00
<b>Total:</b>		0.000	m <sup>3</sup>

**Unidad: Volumen de relleno de zanja**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zanja	1	0.000	0.00
<b>Total:</b>		0.000	m <sup>3</sup>

**Unidad: Volumen de hormigón no estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	dimensión b	sub-total
Hormigón de limpieza	1	13.000	0.100	1.30
<b>Total:</b>		1.300		m <sup>3</sup>

**Unidad: Superficie de encofrado plano oculto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara frontal de la zapata	1	2.400	2.40
Cara lateral derecha de la zapata	1	1.200	1.20
Cara trasera de la zapata	1	2.400	2.40
Cara lateral izquierda de la zapata	1	1.200	1.20
Cara frontal de la capa de nivelación de la zapata	1	0.500	0.50
Cara lateral derecha de la capa de nivelación de la zapata	1	0.260	0.26
Cara posterior de la capa de nivelación de la zapata	1	0.500	0.50
Cara lateral izquierda de la capa de nivelación de la zapata	1	0.260	0.26
<b>Total:</b>		8.720	m <sup>2</sup>



**Unidad: Volumen de hormigón estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	dimensión b	sub-total
Zapata	1	11.520	0.500	5.76
<b>Total:</b>		5.760		m <sup>3</sup>

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zapata	1	413.9	413.92
<b>Total:</b>		413.9	kg

**Acabados**

*Muro frontal*

## ESTREP 2



CivilEstudio



CivilEstudio

### Programa: CivilEstudio

Versión: 33 - 10  
Barcelona, 2018

**CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.**

**Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

**Licencia de uso concedida a:** ABM

**Número de usuario:** 12031

#### Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*  
Nombre de la estructura: *OF3*  
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*  
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*  
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
Clase de estructura: *Estribo cerrado*  
Vida útil: *100 años*

#### Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

#### Unidades:

Sistema *S.I.*

#### Despiece:

Sistema *Métrico Europeo*

#### Módulo del programa:

Módulo *Estribo cerrado*  
Nombre del archivo de proyecto: *estrep2.est*  
Ruta de acceso: *d:\00\_civil\_3d\19108\_aiguaviva\estrep2\*

#### Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

## Índice

### 1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

### 2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

- 2.1 Geometría
  - 2.1.1 Zapata
  - 2.1.2 Muro frontal
  - 2.1.3 Cargadero
  - 2.1.4 Espaldón
  - 2.1.5 Apoyos
  - 2.1.6 Aleta 1
  - 2.1.7 Aleta 2
- 2.2 Fases constructivas
- 2.3 Terreno
- 2.4 Materiales
  - 2.4.1 Hormigón Alzado
  - 2.4.2 Hormigón Zapata
  - 2.4.3 Hormigón Capa de nivelación
  - 2.4.4 Armadura pasiva Alzado
  - 2.4.5 Armadura pasiva Zapata
- 2.5 Fisuración
- 2.6 Acciones
  - 2.6.1 Acciones permanentes en el estribo
  - 2.6.2 Acciones variables en el estribo
  - 2.6.3 Acciones accidentales en el estribo
  - 2.6.4 Acciones permanentes en el tablero
  - 2.6.5 Acciones variables en el tablero
- 2.7 Seguridad
- 2.8 Armadura
- 2.9 Recubrimientos geométricos
- 2.10 Configuración del cálculo

### 3 MODELO DE CÁLCULO

### 5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

- 5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 5.4 Resumen de verificaciones





CivilEstudio

## 6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

- 6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 6.4 Resumen de verificaciones

## 7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

- 7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
- 7.4 Resumen de verificaciones

## 8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

- 8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
- 8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 8.3 Resumen de verificaciones

## 9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

- 9.1 Zapata
  - 9.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.1.2 Armaduras de cálculo
- 9.2 Muro frontal
  - 9.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.2.2 Armaduras de cálculo
- 9.3 Aleta 1
  - 9.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.3.2 Armaduras de cálculo
- 9.4 Aleta2
  - 9.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 9.4.2 Armaduras de cálculo
- 9.5 Resumen de verificaciones

## 10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

- 10.1 Zapata
  - 10.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.2 Muro frontal
  - 10.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.3 Aleta 1
  - 10.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.4 Aleta2
  - 10.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
- 10.5 Resumen de verificaciones



CivilEstudio

## 11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

- 11.1 Zapata
  - 11.1.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.1.3 Armaduras de cortante
- 11.2 Muro frontal
  - 11.2.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.2.3 Armaduras de cortante
- 11.3 Aleta 1
  - 11.3.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.3.3 Armaduras de cortante
- 11.4 Aleta2
  - 11.4.1 Esfuerzos de cálculo
  - 11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
  - 11.4.3 Armaduras de cortante
- 11.5 Resumen de verificaciones

## 12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

- 12.1 Muro frontal
  - 12.1.1 Deformaciones
  - 12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
    - 12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
    - 12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
    - 12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
- 12.2 Aleta 1
- 12.3 Aleta2
- 12.4 Resumen de verificaciones

## 13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

- 13.1 Resumen de verificaciones



CivilEstudio



CivilEstudio

## 1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

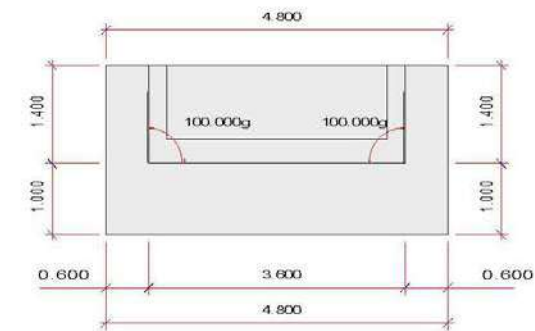
Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*  
 Nombre de la estructura: *OF3*  
 Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*  
 Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*  
 Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
 Clase de estructura: *Estribo cerrado*  
 Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado		Cumple

## 2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Geometría

#### 2.1.1 Zapata



Canto de la zapata : 0.500 m  
 Cota de la cara superior de la zapata : 0.000 m  
 Espesor de la capa de nivelación : 0.100 m

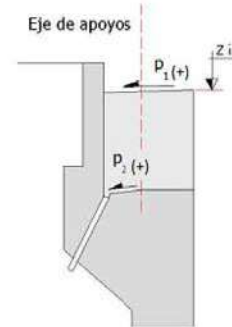
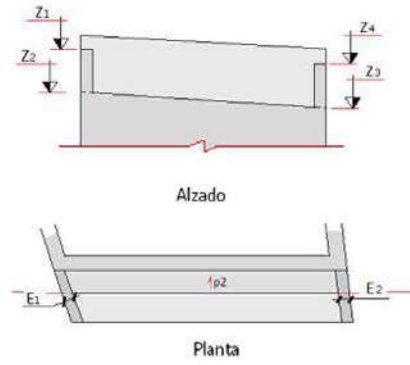
#### 2.1.2 Muro frontal





CivilEstudio

2.1.3 Cargadero

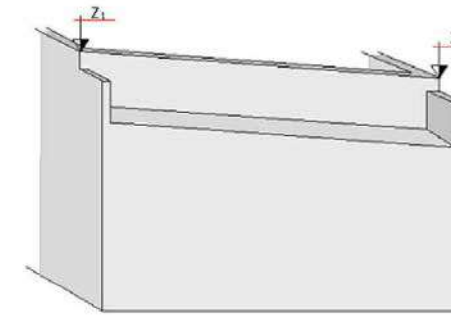


Z1 :	2.750 m
Z2 :	2.550 m
Z3 :	2.550 m
Z4 :	2.750 m
E1 :	0.250 m
E2 :	0.250 m
p1 :	0.0 %
p2 :	0.0 %



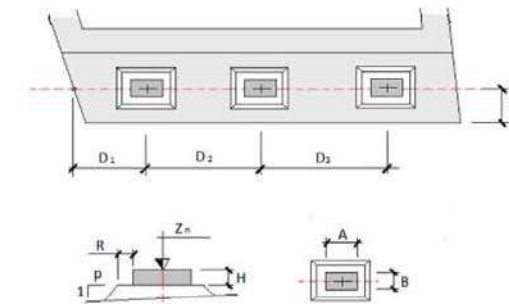
CivilEstudio

2.1.4 Espaldón



Z1 :	2.750 m
Z2 :	2.750 m

2.1.5 Apoyos

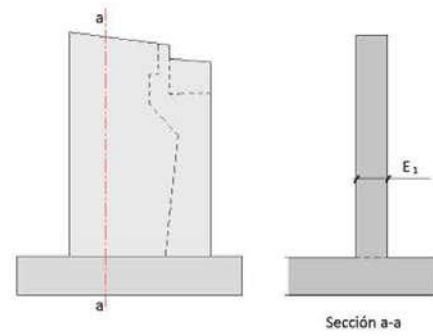
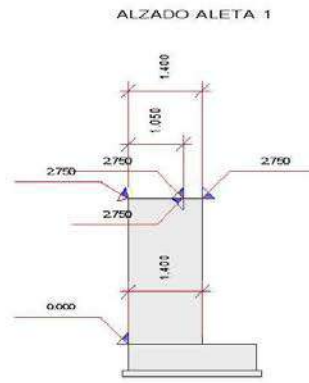


D :	0.175 m
R :	0.020 m
P :	1.0

Apoyo	D <sub>i</sub> (m)	H (m)	Z <sub>n</sub> (m)	A (m)	B (m)
1	0.400	0.020	2.600	0.200	0.150
2	2.800	0.020	2.600	0.200	0.150



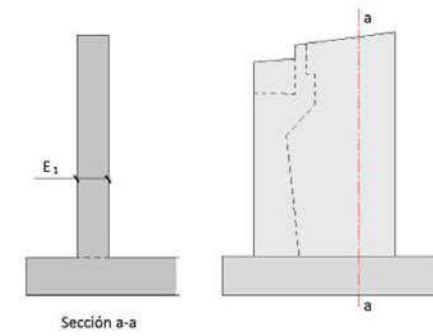
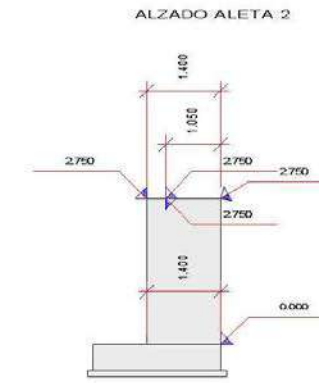
2.1.6 Aleta 1



$E_1$  : 0.250 m



2.1.7 Aleta 2



$E_1$  : 0.250 m

2.2 Fases constructivas

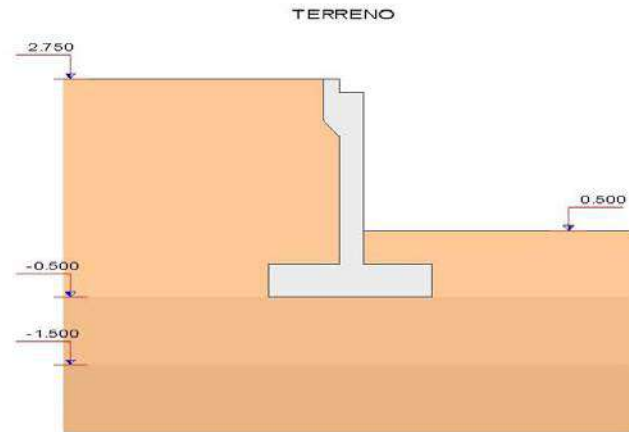
No se considera en el cálculo la fase de construcción.  
Se considera en el cálculo la fase de servicio.  
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.



CivilEstudio

### 2.3 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m <sup>3</sup> )	Densidad saturada (kN/m <sup>3</sup> )	Densidad seca (kN/m <sup>3</sup> )
1	Reblert	Granular	-0.500	20.0	22.0	19.0
2	Formigó	Granular	-1.500	25.0	26.0	24.0
3	U1	Granular	-10000.000	20.0	22.0	19.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m <sup>2</sup> )	Presión de hundimiento (kN/m <sup>2</sup> )
1	Reblert	Granular	25.0	0.0	115.0
2	Formigó	Granular	40.0	0.0	225.0
3	U1	Granular	25.0	0.0	115.0

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m <sup>2</sup> )	Áng. roz. alzado-terreno (°)
1	Reblert	25.0	18.0	25.0
2	Formigó	40.0	20.0	40.0
3	U1	25.0	18.0	25.0

Coefficiente de balasto vertical : 20000 kN/m<sup>3</sup>

### 2.4 Materiales

#### 2.4.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 30.0 MPa  
Resistencia media a compresión,  $f_{cm}$  : 38.0 MPa



CivilEstudio

Resistencia característica a tracción,  $f_{ctk}$  : -2.0 MPa  
Resistencia media a tracción,  $f_{ctm}$  : -2.9 MPa  
Módulo elástico secante,  $E_{cm}$  : 28576.8 MPa  
Módulo elástico inicial (tangente),  $E_c$  : 33577.7 MPa  
Coeficiente de Poisson,  $\nu$  : 0.20  
Peso específico,  $\gamma$  : 25.0 kN/m<sup>3</sup>  
Coeficiente del tipo de cemento,  $s$  : 0.25  
Coeficiente de la naturaleza del árido,  $\alpha$  : 1.0  
Coeficiente de dilatación térmica,  $\alpha_c$  : 0.00001000 °C<sup>-1</sup>

Diagrama rectangular:  
Coeficiente profundidad del bloque de compresión,  $\lambda$  : 0.80  
Coeficiente intensidad del bloque de compresión,  $\eta$  : 1.00

Coefficientes de seguridad:  
ELServicio,  $\gamma_c$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_c$  : 1.50  
ELU, situación accidental,  $\gamma_c$  : 1.30

Factores de cansancio del hormigón:  
Factor de cansancio a compresión,  $\alpha_{cc}$  : 1.00  
Factor de cansancio a tracción,  $\alpha_{ct}$  : 1.00

Endurecimiento : Normal  
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

#### 2.4.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 30.0 MPa  
Resistencia media a compresión,  $f_{cm}$  : 38.0 MPa  
Resistencia característica a tracción,  $f_{ctk}$  : -2.0 MPa  
Resistencia media a tracción,  $f_{ctm}$  : -2.9 MPa  
Módulo elástico secante,  $E_{cm}$  : 28576.8 MPa  
Módulo elástico inicial (tangente),  $E_c$  : 33577.7 MPa  
Coeficiente de Poisson,  $\nu$  : 0.20  
Peso específico,  $\gamma$  : 25.0 kN/m<sup>3</sup>  
Coeficiente del tipo de cemento,  $s$  : 0.25  
Coeficiente de la naturaleza del árido,  $\alpha$  : 1.0  
Coeficiente de dilatación térmica,  $\alpha_c$  : 0.00001000 °C<sup>-1</sup>

Diagrama rectangular:  
Coeficiente profundidad del bloque de compresión,  $\lambda$  : 0.80  
Coeficiente intensidad del bloque de compresión,  $\eta$  : 1.00

Coefficientes de seguridad:  
ELServicio,  $\gamma_c$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_c$  : 1.50  
ELU, situación accidental,  $\gamma_c$  : 1.30

Factores de cansancio del hormigón:  
Factor de cansancio a compresión,  $\alpha_{cc}$  : 1.00  
Factor de cansancio a tracción,  $\alpha_{ct}$  : 1.00

Endurecimiento : Normal  
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

#### 2.4.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 15.0 MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).



CivilEstudio

**2.4.4 Armadura pasiva Alzado**

**Denominación: AP500 SD**

Límite elástico característico, $f_{yk}$	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, $f_s$	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, $E_s$	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, $\gamma$	:	77.0 kN/m <sup>3</sup>

**Coefficientes de seguridad:**

ELServicio, $\gamma_s$	:	1.00
ELU, situación persistente, $\gamma_s$	:	1.15
ELU, situación accidental, $\gamma_s$	:	1.00

**2.4.5 Armadura pasiva Zapata**

**Denominación: AP500 SD**

Límite elástico característico, $f_{yk}$	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura, $f_s$	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, $E_s$	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, $\gamma$	:	77.0 kN/m <sup>3</sup>

**Coefficientes de seguridad:**

ELServicio, $\gamma_s$	:	1.00
ELU, situación persistente, $\gamma_s$	:	1.15
ELU, situación accidental, $\gamma_s$	:	1.00

**2.5 Fisuración**

**Alzado**

Clase de exposición: IIa	:	
Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm

**Zapata**

Clase de exposición: IIa	:	
Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm

**2.6 Acciones**

**2.6.1 Acciones permanentes en el estribo**

**Terreno:**

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.  
 No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.  
 En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.  
 No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.



CivilEstudio

**2.6.2 Acciones variables en el estribo**

**Sobrecarga en terraplén:**

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio	:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
---	---	------------------------

**Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el espaldón**

Valor	:	0.00 kN
-------	---	---------

**2.6.3 Acciones accidentales en el estribo**

**Sismo:**

**Definición del sismo**

**Definición de la acción sísmica:**

Tipo de sismo	:	Sismo último de cálculo
Aceleración básica, $a_b$	:	0.687 m/s <sup>2</sup>
Factor de importancia, $\gamma_I$	:	1.000
Periodo de retorno	:	500 años
Coefficiente C del terreno	:	1.657
Aceleración de cálculo	:	0.910 m/s <sup>2</sup>

**Parámetros sísmicos del empuje de tierras**

**Coefficiente sísmico horizontal:**

$K_h = a_c / r \cdot g$	:	
r	:	1.000

**Coefficiente sísmico vertical:**

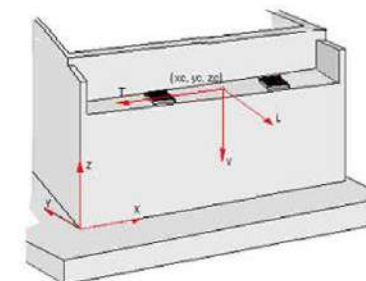
$K_v = K_h / \beta$	:	
$\beta$	:	2.000

**Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras:**

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

**2.6.4 Acciones permanentes en el tablero**

**Definición de los ejes de las cargas del tablero:**





	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

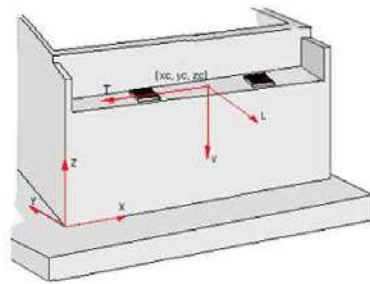
Cargas :

PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio							
Acción	Hip.	Apoyo	FL (kN)	FT (kN)	Fv (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.30	0.00	47.80	Excluyentes	No
		2	-0.30	0.00	47.80		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

### 2.6.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

GR1 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1							
GR2 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2							
Acción	Hip.	Apoyo	FL (kN)	FT (kN)	Fv (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	22.50	15.40	75.80	Excluyentes	No
		2	-22.50	15.40	75.80		
GR2	1	1	22.50	15.40	75.80	Excluyentes	No
		2	-22.50	15.40	75.80		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.



## 2.7 Seguridad

	ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES					
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Situación Persistente		Situación Accidental	
Coeficiente favorable			Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

	ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS			
	Estado límite Último		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00



CivilEstudio

Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. EL geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Factores de seguridad. EL geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. EL geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. EL geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Coefficientes de combinación

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50



CivilEstudio

Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP\_Est: Peso propio. Estribo  
 PP\_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento). Fase: estribo en servicio  
 PT2: Terreno. Tierras. Peso propio  
 Emp\_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós  
 GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1  
 GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2  
 SR2\_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje  
 SR2\_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical  
 SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST--SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST--SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST--SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST--SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR1 + SI  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR2 + SI

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST--SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1





EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST--SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST--SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST--SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST--SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

EST--SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR1 + SI  
 EST--SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Combinación sísmica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR1 + SI  
 EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental  
 Combinación: Envolvente global  
 Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones  
 Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación cuasi permanente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación frecuente  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_1$  SR2\_Emp +  $\psi_1$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_1$  SR2\_Emp +  $\psi_1$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_1$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_1$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR1  
 EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V +  $\psi_2$  GR2  
 EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_2$  SR2\_Emp +  $\psi_2$  SR2\_V

Situación: Situación persistente  
 Combinación: Combinación característica  
 Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 + SR2\_Emp + SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V + GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR1  
 EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V +  $\psi_0$  GR2  
 EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp\_T2 + PP\_Est + PP\_Tab2 +  $\psi_0$  SR2\_Emp +  $\psi_0$  SR2\_V



## 2.8 Armadura

## 2.9 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

## 2.10 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

## 3 MODELO DE CÁLCULO

Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	1018
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	485

$\alpha$ : Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización

$L_{m\acute{a}x}$ : Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	$\alpha$ (°)	$L_{m\acute{a}x}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000



## 5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistante entre ellas 12.5 grados centesimales

### 5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

#### Sector 1

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	555.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	227.6 kN
Total	:	783.0 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

#### Sector 2

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 31.6 kN

Factor de seguridad	:	24.447
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 24.447 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

#### Sector 3

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0



CivilEstudio

Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	8.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 62.1 kN

Factor de seguridad	:	12.463
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 12.463 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 4**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	12.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 90.1 kN

Factor de seguridad	:	8.585
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 8.585 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 5**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	15.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.7 kN

Factor de seguridad	:	6.745
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 6.745 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

**Sector 6**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	18.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 134.9 kN

Factor de seguridad	:	5.736
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 5.736 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 7**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 149.8 kN

Factor de seguridad	:	5.162
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 5.162 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 8**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.1
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN



CivilEstudio

Fuerza desestabilizadora : 159.1 kN  
 Factor de seguridad : 4.863  
 Factor de seguridad admisible : 1.500  
 FS = 4.863 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 9**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	139.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 162.2 kN

Factor de seguridad : 4.769  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.769 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 10**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.1
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 159.1 kN

Factor de seguridad : 4.863  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.863 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 11**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0



CivilEstudio

Fuerza estabilizadora:  
 Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 149.8 kN

Factor de seguridad : 5.162  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 5.162 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	18.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 134.9 kN

Factor de seguridad : 5.736  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 5.736 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 13**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	15.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.7 kN

Factor de seguridad : 6.745  
 Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 6.745 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

**Sector 14**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	12.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 90.1 kN

Factor de seguridad : 8.585  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 8.585 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 15**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	8.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 62.1 kN

Factor de seguridad : 12.463  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 12.463 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 16**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN



CivilEstudio

Fuerza desestabilizadora : 31.6 kN  
Factor de seguridad : 24.447  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 24.447 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 17**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	555.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	227.6 kN
Total	:	783.0 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

**5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio**

**Sector 1**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	555.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	227.6 kN
Total	:	783.0 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 2**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0



CivilEstudio

Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 31.6 kN

Factor de seguridad : 24.447  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 24.447 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 3

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	8.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 62.1 kN

Factor de seguridad : 12.463  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 12.463 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 4

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	12.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 90.1 kN

Factor de seguridad : 8.585  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 8.585 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

Sector 5

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	15.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.7 kN

Factor de seguridad : 6.745  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 6.745 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 6

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	18.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 134.9 kN

Factor de seguridad : 5.736  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 5.736 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 7

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN



CivilEstudio

Fuerza desestabilizadora : 149.8 kN  
 Factor de seguridad : 5.162  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 5.162 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 8**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.1
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 159.1 kN

Factor de seguridad : 4.863  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.863 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 9**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	139.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 162.2 kN

Factor de seguridad : 4.769  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.769 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 10**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	22.1
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0



CivilEstudio

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 159.1 kN

Factor de seguridad : 4.863  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.863 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 11**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	20.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 149.8 kN

Factor de seguridad : 5.162  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 5.162 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	18.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 556.5 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 217.1 kN  
 Total : 773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 134.9 kN

Factor de seguridad : 5.736  
 Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 5.736 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

**Sector 13**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	15.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 114.7 kN

Factor de seguridad : 6.745  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 6.745 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 14**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	12.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 90.1 kN

Factor de seguridad : 8.585  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 8.585 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 15**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	8.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN



CivilEstudio

Fuerza desestabilizadora : 62.1 kN  
Factor de seguridad : 12.463  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 12.463 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 16**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	1.1	0.0	4.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	556.5 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	217.1 kN
Total	:	773.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 31.6 kN

Factor de seguridad : 24.447  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 24.447 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 17**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	555.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	227.6 kN
Total	:	783.0 kN

Fuerza desestabilizadora : 0.0 kN

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 1000000.000 > FS<sub>admisible</sub> = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**





CivilEstudio

**5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio**

Sector 1

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.6

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	206.1 kN
Total	:	765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 71.6 kN

Factor de seguridad : 10.688  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 10.688 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 2

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	206.1 kN
Total	:	765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 101.7 kN

Factor de seguridad : 7.529  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 7.529 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 3

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
----------------------	---	----------



CivilEstudio

Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	206.1 kN
Total	:	765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 127.8 kN

Factor de seguridad : 5.989  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.989 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 4

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.5

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	206.1 kN
Total	:	765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 149.1 kN

Factor de seguridad : 5.135  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.135 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 5

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	65.8

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 164.6 kN

Factor de seguridad : 4.583  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.583 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 6

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0



CivilEstudio

Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.5

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 187.6 kN

Factor de seguridad : 4.021  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.021 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 7

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 203.4 kN

Factor de seguridad : 3.708  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.708 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 8

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 211.4 kN

Factor de seguridad : 3.568  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.568 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	139.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.6

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 211.3 kN

Factor de seguridad : 3.570  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.570 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 10

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	137.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 211.4 kN

Factor de seguridad : 3.568  
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.568 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

Sector 11

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	129.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	194.8 kN
Total	:	754.2 kN



Fuerza desestabilizadora : 203.4 kN  
 Factor de seguridad : 3.708  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 3.708 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 12**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	116.1
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.5

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 559.4 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 194.8 kN  
 Total : 754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 187.6 kN

Factor de seguridad : 4.021  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.021 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 13**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	98.7
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	65.8

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 559.4 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 194.8 kN  
 Total : 754.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 164.6 kN

Factor de seguridad : 4.583  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 4.583 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 14**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	77.6
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.5



**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 559.4 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 206.1 kN  
 Total : 765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 149.1 kN

Factor de seguridad : 5.135  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.135 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 15**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	53.4
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 559.4 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 206.1 kN  
 Total : 765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 127.8 kN

Factor de seguridad : 5.989  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 5.989 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

**Sector 16**

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	27.2
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	74.4

**Fuerza estabilizadora:**

Fuerza de rozamiento : 559.4 kN  
 Fuerza horizontal estabilizadora : 0.0 kN  
 Adherencia : 206.1 kN  
 Total : 765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 101.7 kN

Factor de seguridad : 7.529  
 Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 7.529 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**



CivilEstudio

Sector 17

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	271.9	228.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	15.7	13.2	0.0	0.0
Peso propio. Estribo	278.7	233.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	95.6	80.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	4.8	4.0	0.0	71.6

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	559.4 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	206.1 kN
Total	:	765.5 kN

Fuerza desestabilizadora : 71.6 kN

Factor de seguridad	:	10.688
Factor de seguridad admisible	:	1.100

FS = 10.688 > FS<sub>admisible</sub> = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.4 Resumen de verificaciones

Muro frontal:

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	441.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	125.3
Peso propio. Estribo	356.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	35.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	910.1 kNm
Momento desestabilizador	:	160.3 kNm

Factor de seguridad	:	5.677
Factor de seguridad admisible	:	2.000



CivilEstudio

FS = 5.677 > FS<sub>adm</sub> = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1588.6 kNm
Momento desestabilizador	:	0.0 kNm

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 1000000.000 > FS<sub>adm</sub> = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1588.6 kNm
Momento desestabilizador	:	0.0 kNm

Factor de seguridad	:	1000000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 1000000.000 > FS<sub>adm</sub> = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	441.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	125.3
Peso propio. Estribo	356.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	35.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	910.1 kNm
Momento desestabilizador	:	160.3 kNm

Factor de seguridad	:	5.677
---------------------	---	-------



Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 5.677 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1588.6 kNm  
Momento desestabilizador : 0.0 kNm

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 1000000.000 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1588.6 kNm  
Momento desestabilizador : 0.0 kNm

Factor de seguridad : 1000000.000  
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 1000000.000 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

**6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio**

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	441.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	125.3
Peso propio. Estribo	356.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	112.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	93.7

Momento estabilizador : 910.1 kNm  
Momento desestabilizador : 219.0 kNm

Factor de seguridad : 4.155



Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.155 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 1 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	101.0

Momento estabilizador : 1588.6 kNm  
Momento desestabilizador : 101.0 kNm

Factor de seguridad : 15.731  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 15.731 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

Extremo lateral 2 de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	652.7	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	37.7	0.0
Peso propio. Estribo	668.8	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	229.4	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	101.0

Momento estabilizador : 1588.6 kNm  
Momento desestabilizador : 101.0 kNm

Factor de seguridad : 15.731  
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 15.731 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

**6.4 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.



## 7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

### 7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

#### Esquina 1: zarpa delantera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	162.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	663.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-46.1 kNm

Presión máxima	:	61.1 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.682
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 3.682 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 2: zarpa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	139.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	680.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	3.2 kNm

Presión máxima	:	59.3 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.792
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 3.792 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 3: zarpa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	162.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	663.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-46.1 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 4: zarpa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	162.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	663.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-46.1 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>



Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

### 7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

#### Esquina 1: zarpa delantera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	162.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	663.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-46.1 kNm

Presión máxima	:	61.1 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.682
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.682 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 2: zarpa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	139.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	680.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	3.2 kNm

Presión máxima	:	59.3 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.792
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.792 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 3: zarpa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	139.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	23.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	794.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	71.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	0.4 kNm

Presión máxima	:	71.7 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad mínimo	:	3.139
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.139 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 4: zarpa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	162.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	30.8 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	814.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	95.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-49.9 kNm

Presión máxima	:	78.4 kN/m <sup>2</sup>
Presión de hundimiento	:	225.0 kN/m <sup>2</sup>



CivilEstudio

Factor de seguridad mínimo : 2.871  
Factor de seguridad admisible : 2.600

FS = 2.871 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

### 7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

#### Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 222.2 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : -24.8 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 688.7 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -40.8 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -120.8 kNm

Presión máxima : 71.8 kN/m<sup>2</sup>  
Presión de hundimiento : 225.0 kN/m<sup>2</sup>  
Factor de seguridad mínimo : 3.134  
Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 3.134 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 57.1 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : -24.8 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 688.7 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -40.8 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : 151.4 kNm

Presión máxima : 75.0 kN/m<sup>2</sup>  
Presión de hundimiento : 225.0 kN/m<sup>2</sup>  
Factor de seguridad mínimo : 2.999  
Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 2.999 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 57.1 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : 24.8 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 688.7 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 40.8 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : 151.4 kNm

Presión máxima : 75.0 kN/m<sup>2</sup>  
Presión de hundimiento : 225.0 kN/m<sup>2</sup>  
Factor de seguridad mínimo : 2.999  
Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 2.999 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

#### Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 222.2 kN  
Fuerza en la dirección transversal: : 24.8 kN  
Fuerza en la dirección vertical: : 688.7 kN  
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 40.8 kNm  
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -120.8 kNm

Presión máxima : 71.8 kN/m<sup>2</sup>  
Presión de hundimiento : 225.0 kN/m<sup>2</sup>



CivilEstudio

Factor de seguridad mínimo : 3.134  
Factor de seguridad admisible : 2.200

FS = 3.134 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

### 7.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

## 8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

### 8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Asiento máximo : 4.0 mm  
Asiento admisible : 25.0 mm

### 8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Asiento máximo : 5.0 mm  
Asiento admisible : 25.0 mm

### 8.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.



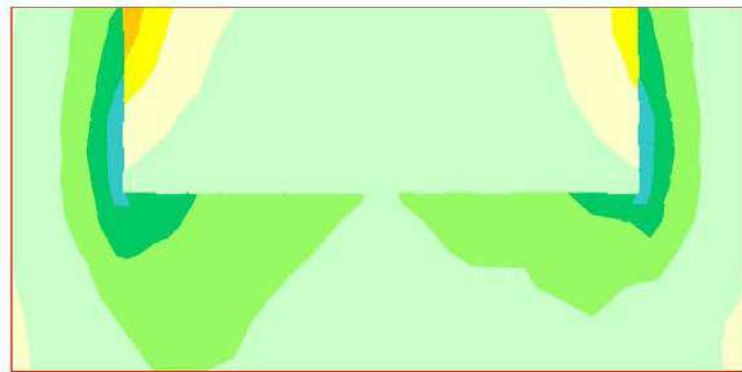
CivilEstudio

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

9.1 Zapata

9.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)  
Zapata



- 11.38 a 15.18
- 7.59 a 11.38
- 3.79 a 7.59
- 0.00 a 3.79
- -0.00 a 0.00
- -7.75 a -0.00
- -15.51 a -7.75
- -23.26 a -15.51

Unidades: kNm/m



CivilEstudio

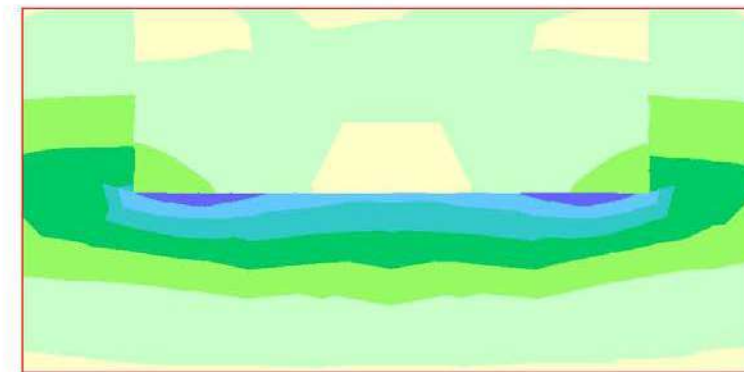
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)  
Zapata



- 28.64 a 34.36
- 22.91 a 28.64
- 17.18 a 22.91
- 11.45 a 17.18
- 5.73 a 11.45
- 0.00 a 5.73
- -0.00 a 0.00
- -2.27 a -0.00

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)  
Zapata



- 22.78 a 27.34
- 18.23 a 22.78
- 13.67 a 18.23
- 9.11 a 13.67
- 4.56 a 9.11
- 0.00 a 4.56
- -0.00 a 0.00
- -1.72 a -0.00

Unidades: kNm/m





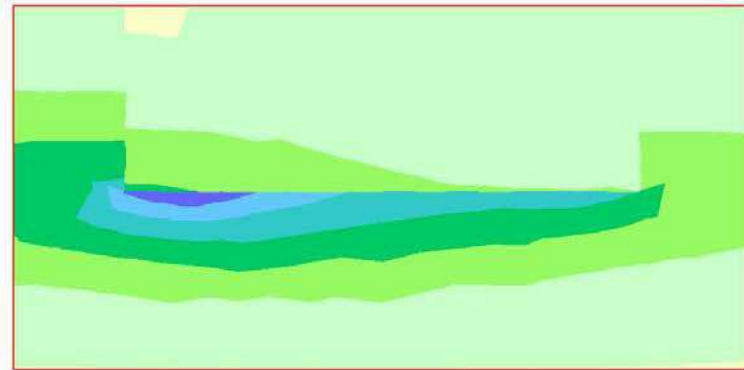
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



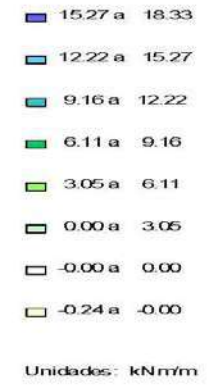
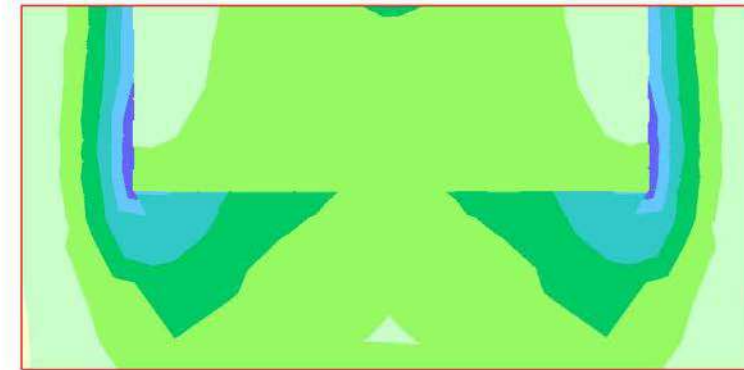
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata

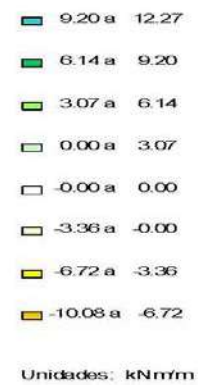
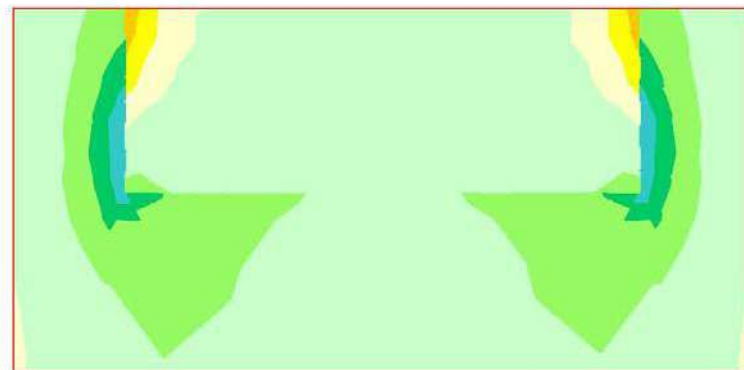


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata

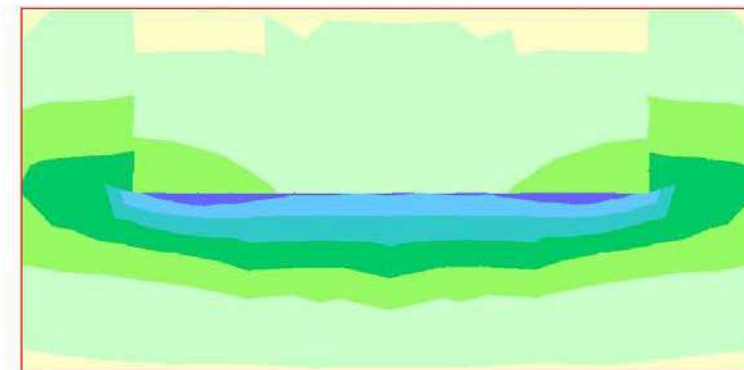


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

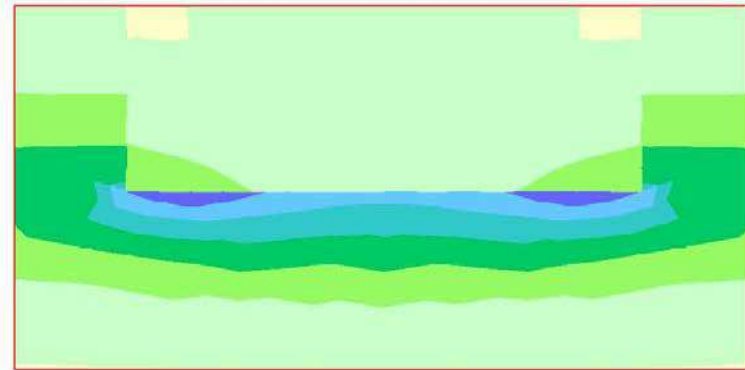
Zapata





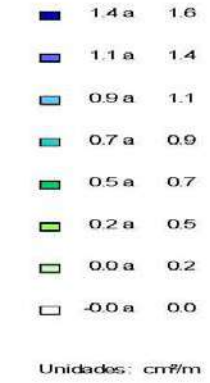
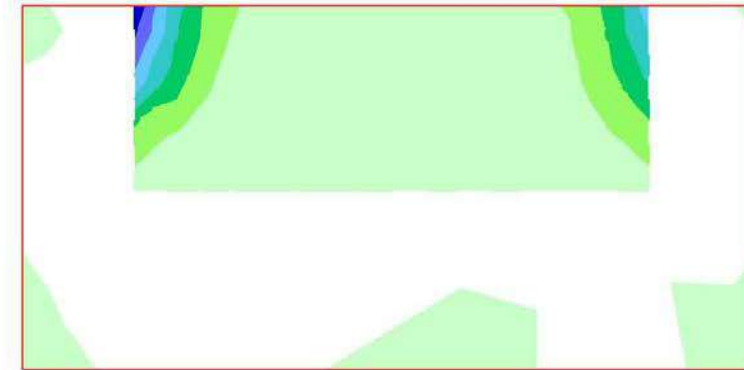
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)  
Zapata



CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura longitudinal en cara superior  
Zapata

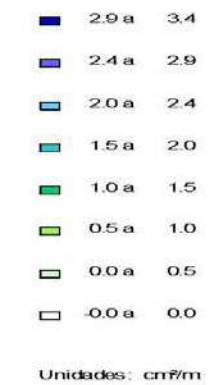
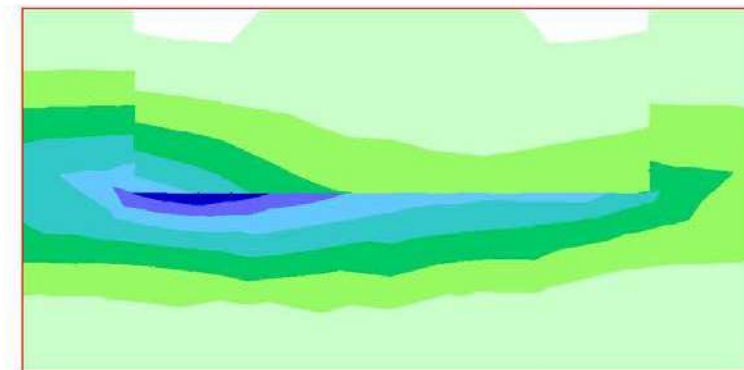


9.1.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura longitudinal en cara inferior  
Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura transversal en cara inferior  
Zapata





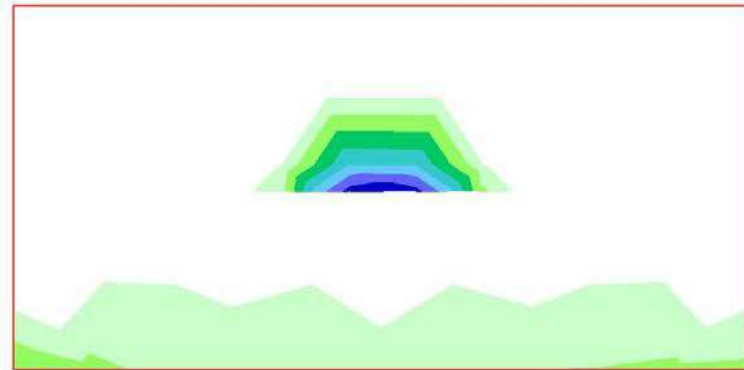
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara superior

Zapata



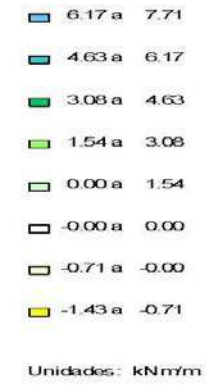
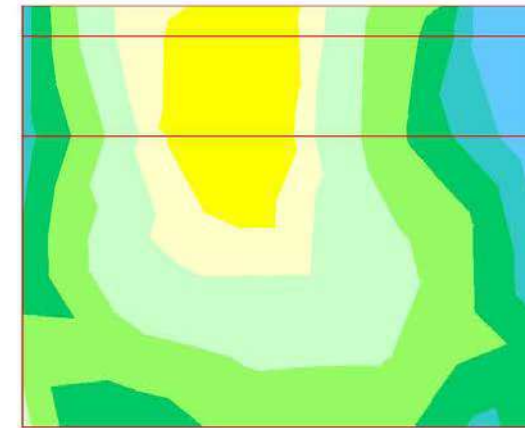
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal



9.2 Muro frontal

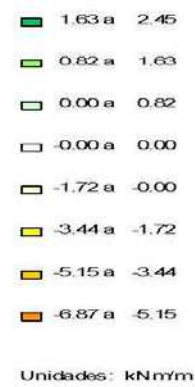
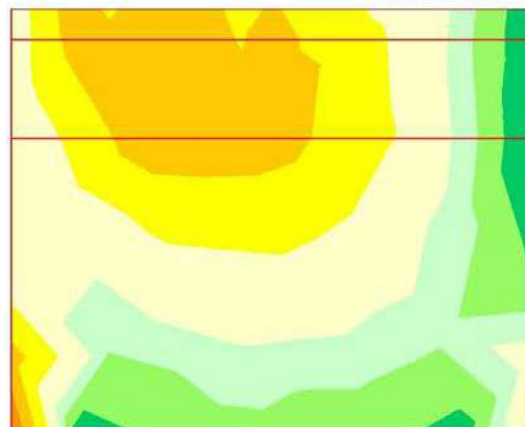
9.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Muro frontal

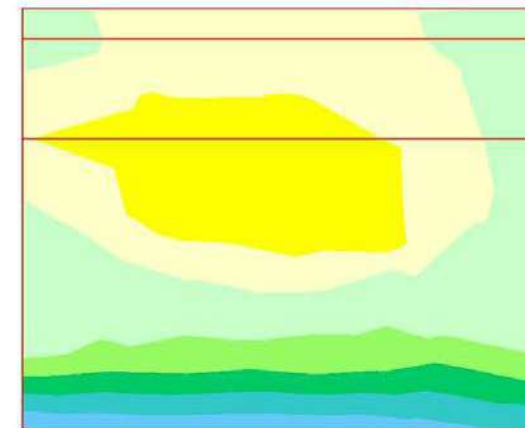


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

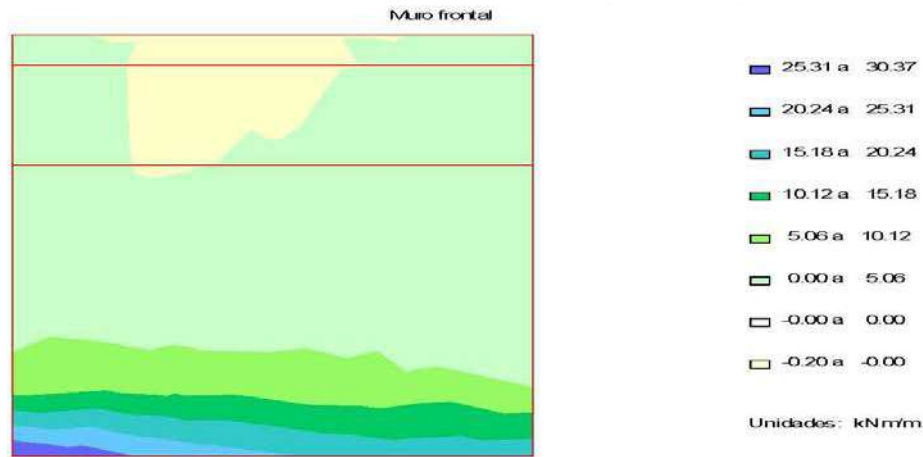
Muro frontal





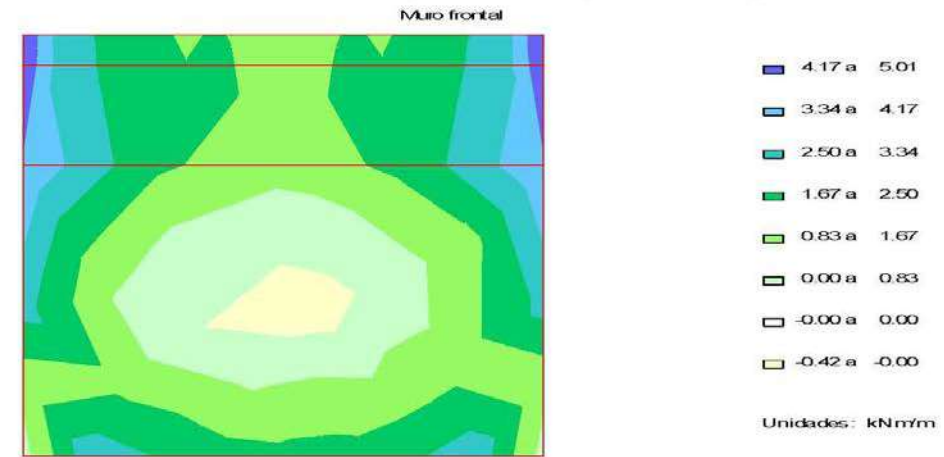
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

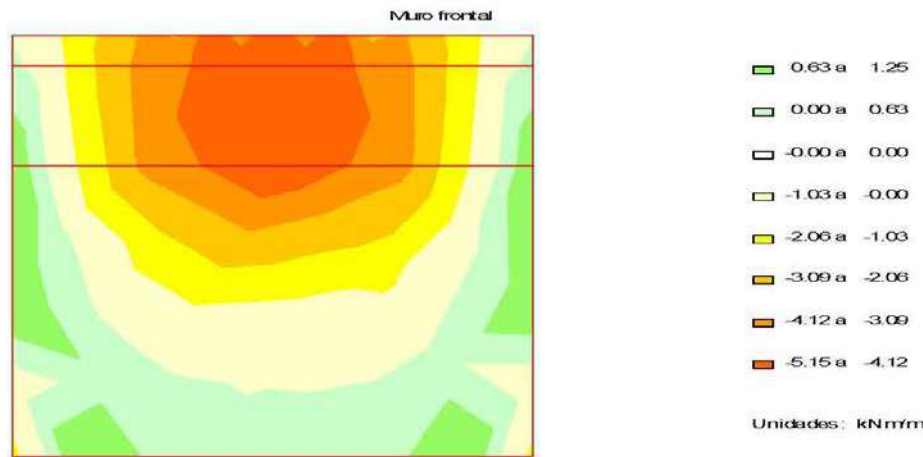


CivilEstudio

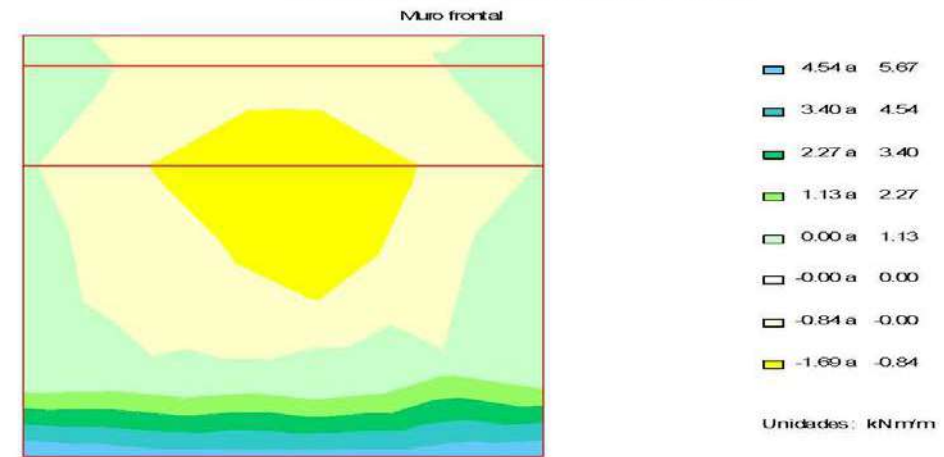
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)



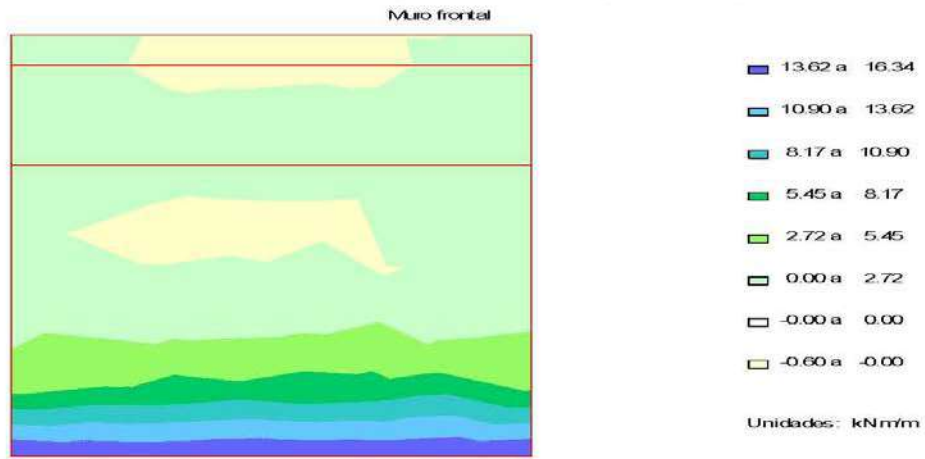
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)





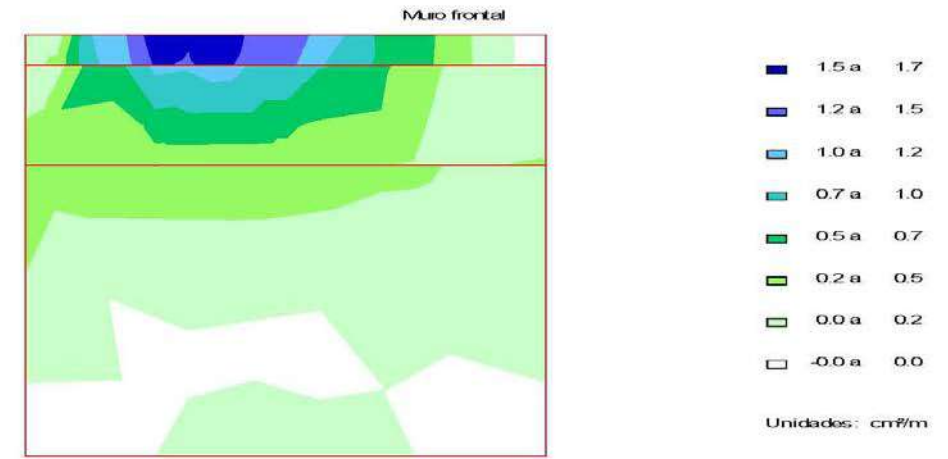
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)



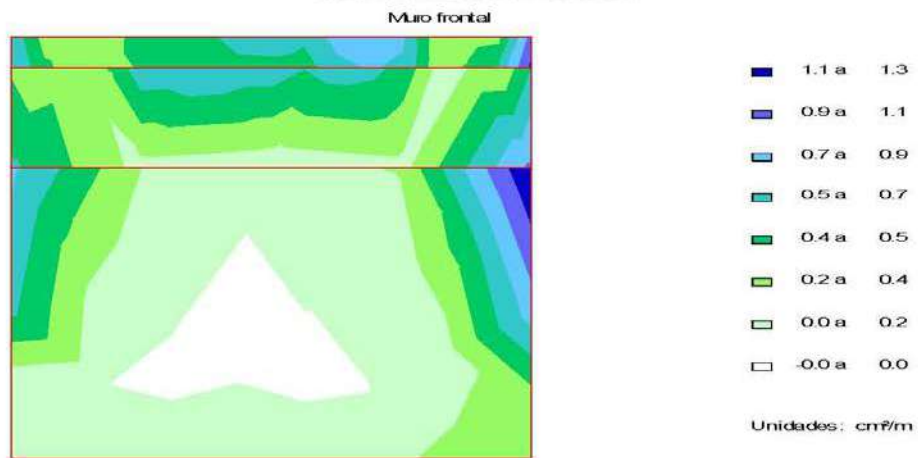
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura horizontal en cara exterior

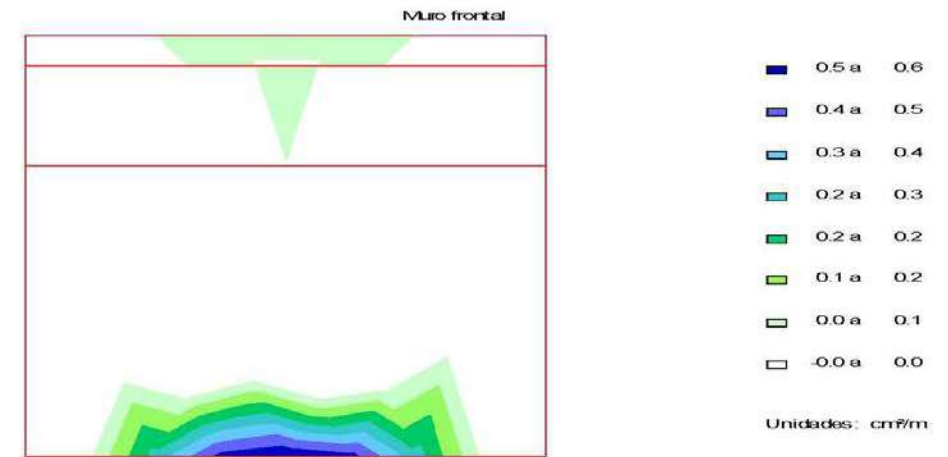


9.2.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura horizontal en cara interior



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura vertical en cara interior





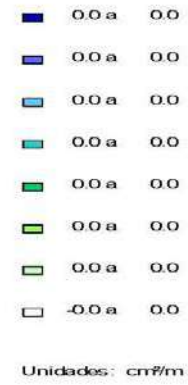
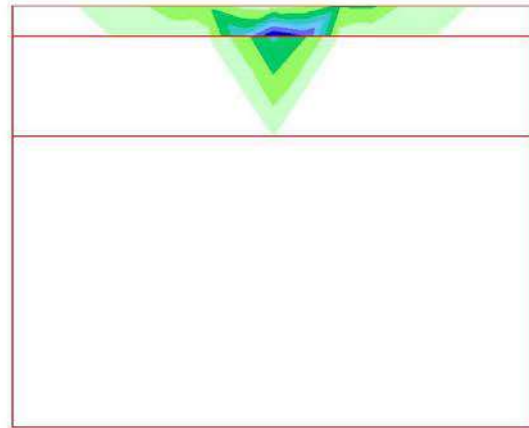
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Muro frontal



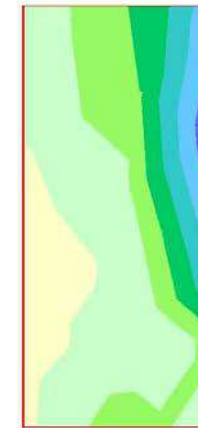
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 1



9.3 Aleta 1

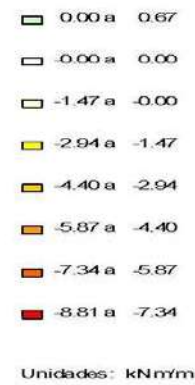
9.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 1

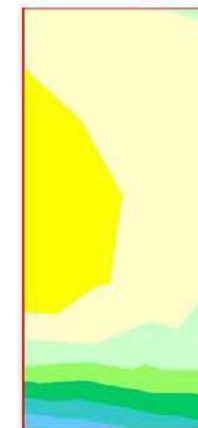


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1





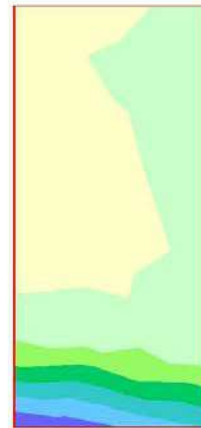
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 1



Unidades: kNm/m



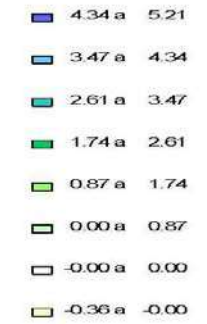
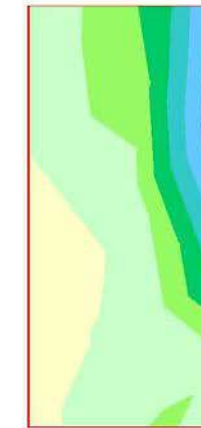
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alota 1



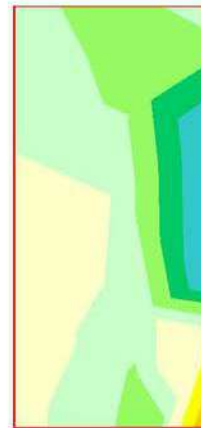
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Alota 1



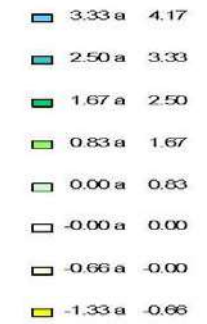
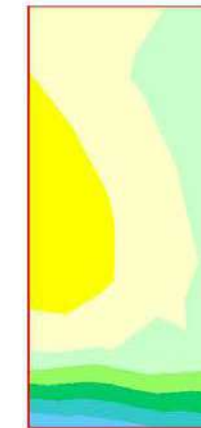
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Alota 1

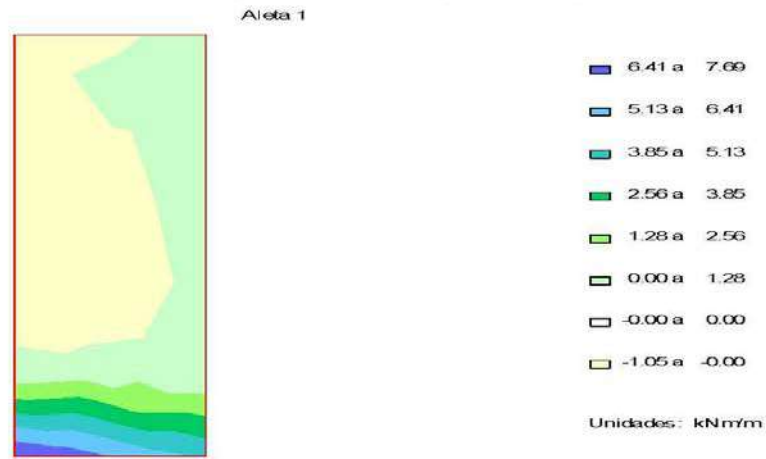


Unidades: kNm/m



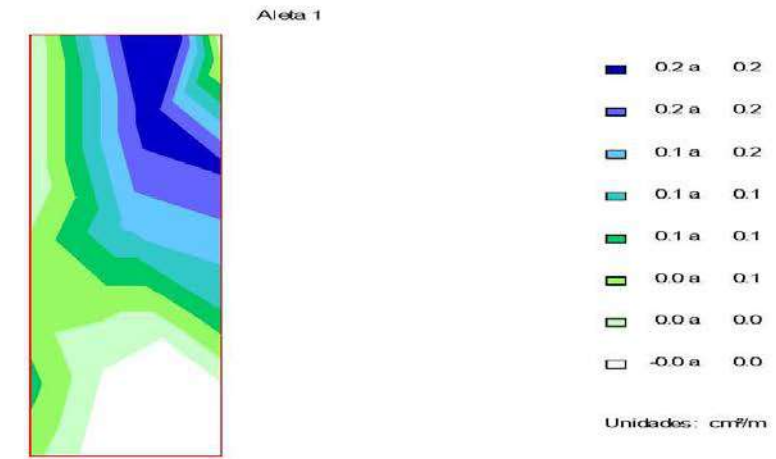
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)



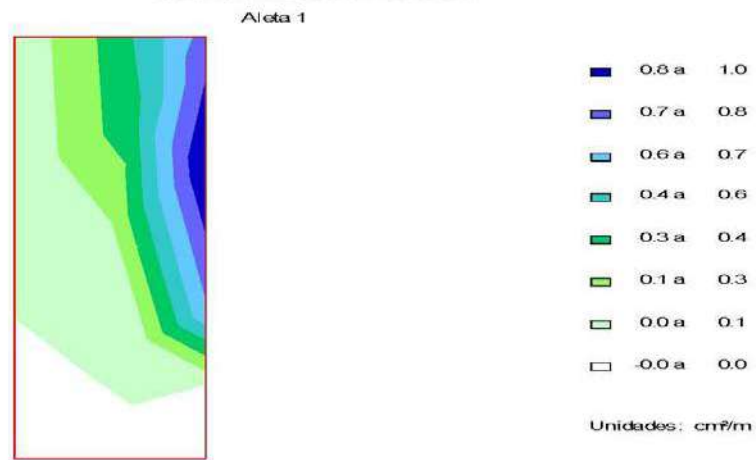
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura horizontal en cara exterior

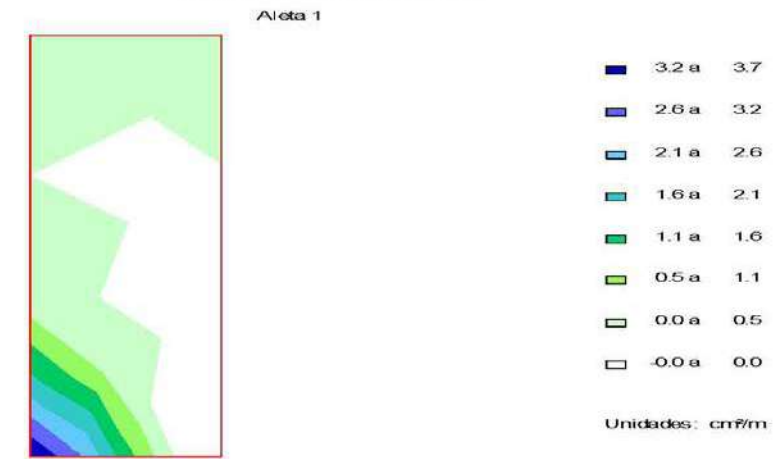


9.3.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura horizontal en cara interior



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura vertical en cara interior







CivilEstudio



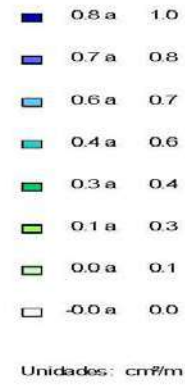
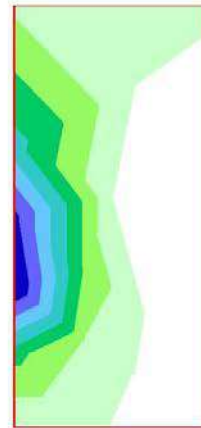
CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 1

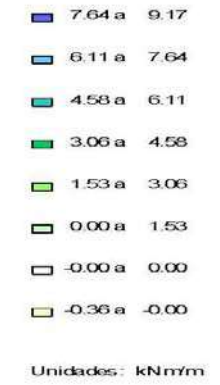
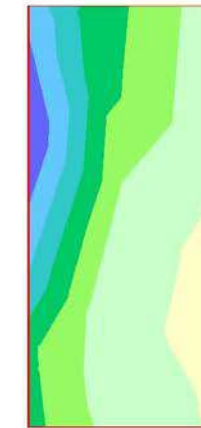


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2



9.4 Aleta2

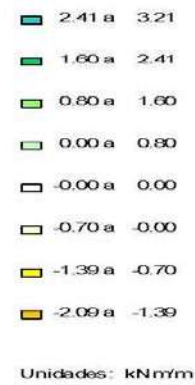
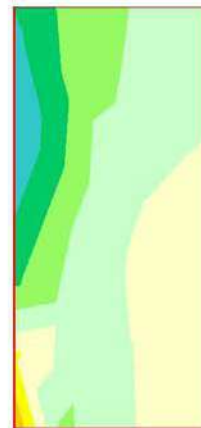
9.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 2

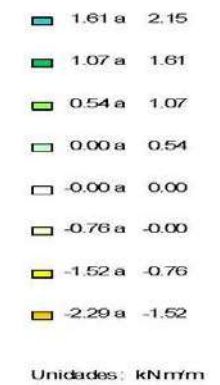


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 2



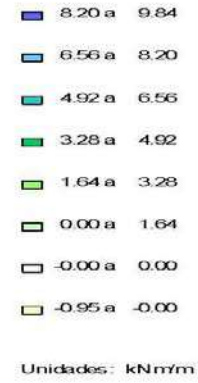
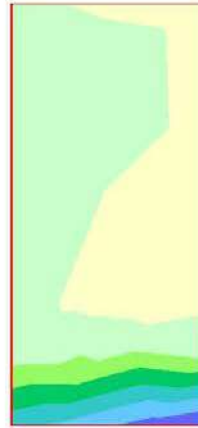


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 2

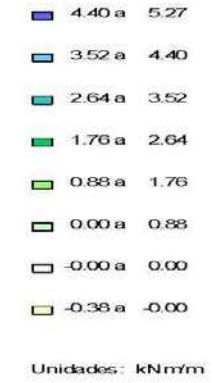
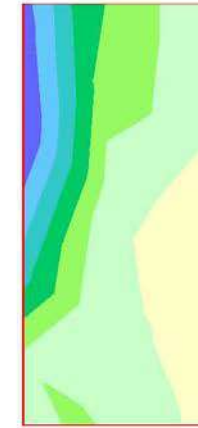


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

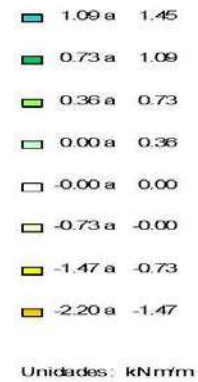
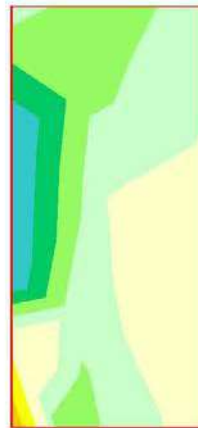
Alota 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

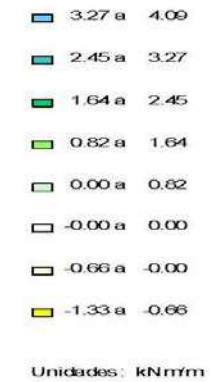
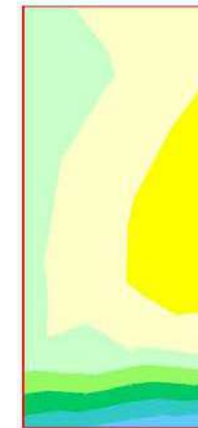
Alota 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN  
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Alota 2





CivilEstudio



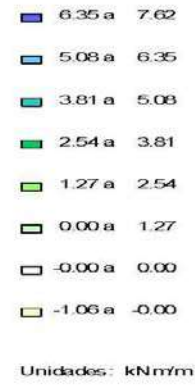
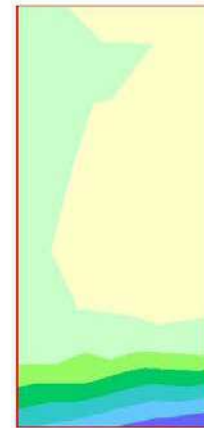
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alota 2

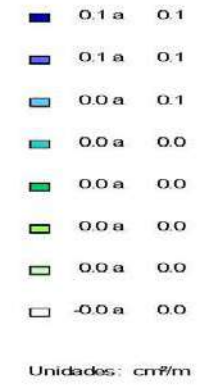
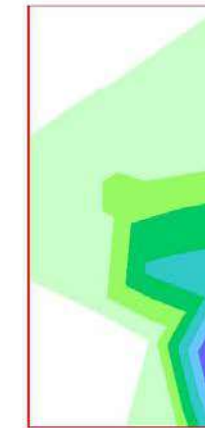


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara exterior

Alota 2



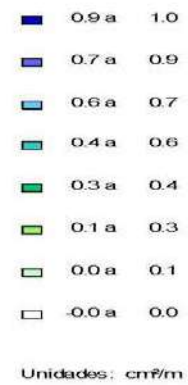
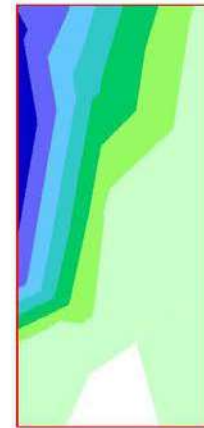
9.4.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura horizontal en cara interior

Alota 2

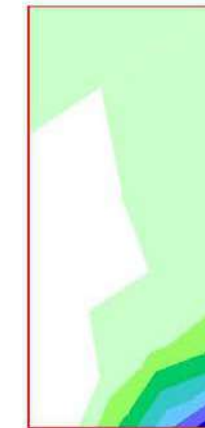


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Alota 2





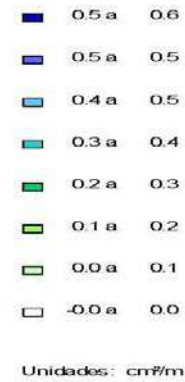
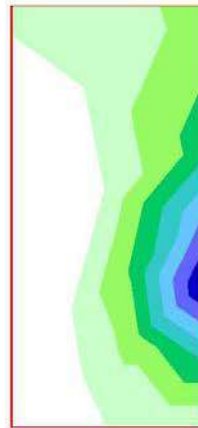
CivilEstudio

**CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN**

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 2



**9.5 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

**Zapata :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

**Muro frontal :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

**Aleta 1 :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.



CivilEstudio

**Aleta 2 :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN**

**10.1 Zapata**

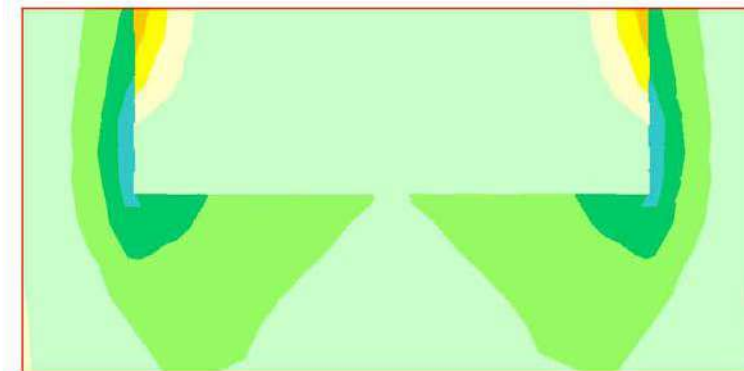
**10.1.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

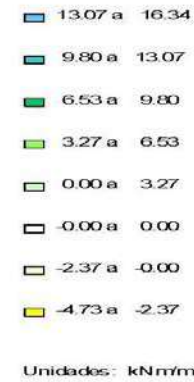
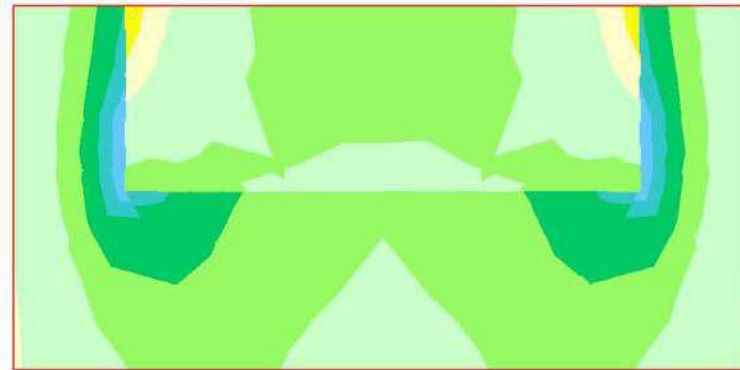
Zapata





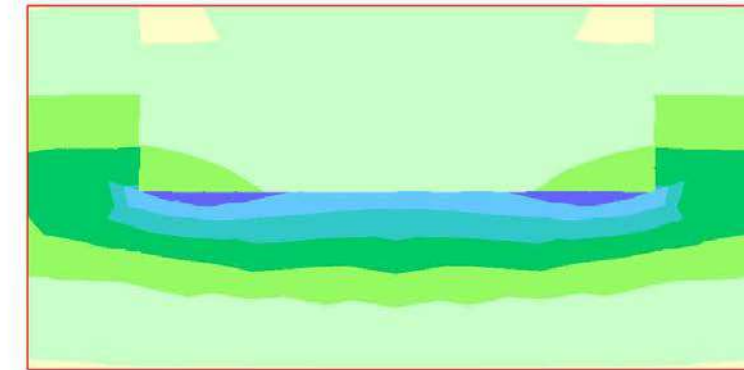
CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)  
Zapata

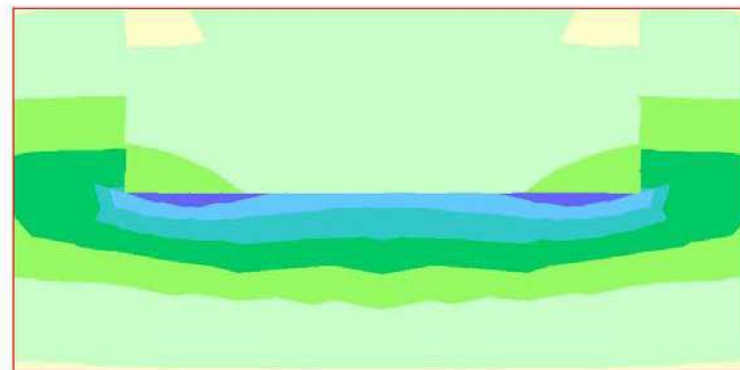


CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)  
Zapata



**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)  
Zapata



**10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Zapata. Armadura transversal. Cara inferior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Arm. dispuesta Cara superior (cm <sup>2</sup> )	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	6.86	6.797 Ø12 a 0.150 m	-24.6	8.2	0.03	0.30
2	1.000	0.500	6.86	6.797 Ø12 a 0.150 m	20.1	32.0	0.06	0.30
3	1.000	0.500	6.86	6.797 Ø12 a 0.150 m	20.0	32.1	0.06	0.30
4	1.000	0.500	6.86	6.797 Ø12 a 0.150 m	20.0	32.1	0.06	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Arm. dispuesta Cara superior (cm <sup>2</sup> )	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	7.14	7.12 7 Ø12 a 0.150 m	-18.9	3.8	0.02	0.30
2	1.000	0.500	7.14	7.12 7 Ø12 a 0.150 m	5.2	15.7	0.04	0.30
3	1.000	0.500	7.14	7.12 7 Ø12 a 0.150 m	4.3	16.3	0.04	0.30
4	1.000	0.500	7.14	7.12 7 Ø12 a 0.150 m	4.3	16.3	0.04	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior



El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura transversal. Cara superior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	W <sub>k</sub> (mm)	W <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	6.86	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	-24.6	8.2	0.00	0.30
2	1.000	0.500	6.86	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	20.1	32.0	0.00	0.30
3	1.000	0.500	6.86	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	4.7	-0.5	0.00	0.30
4	1.000	0.500	6.86	6.79	7 Ø12 a 0.150 m	0.1	-0.5	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**

**Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara inferior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara superior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	W <sub>k</sub> (mm)	W <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-18.9	3.8	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	5.2	15.7	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-14.6	-7.5	0.03	0.30
4	1.000	0.500	7.14	7.12	7 Ø12 a 0.150 m	-14.6	-7.5	0.03	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

**Sí cumple.**



**10.2 Muro frontal**

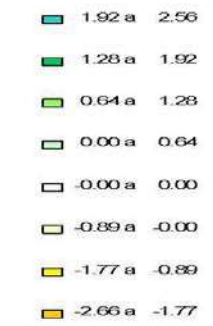
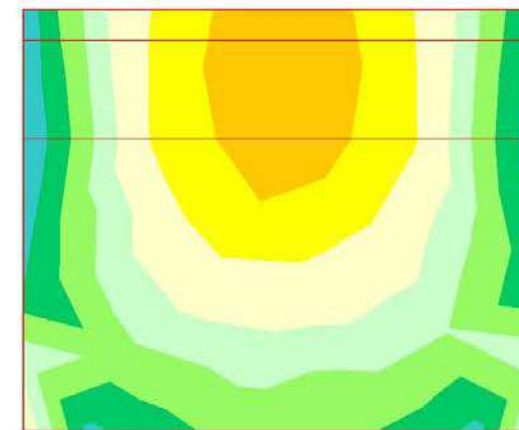
**10.2.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Muro frontal



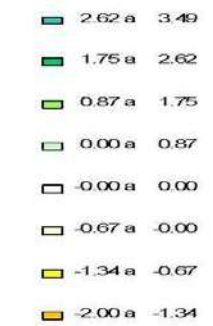
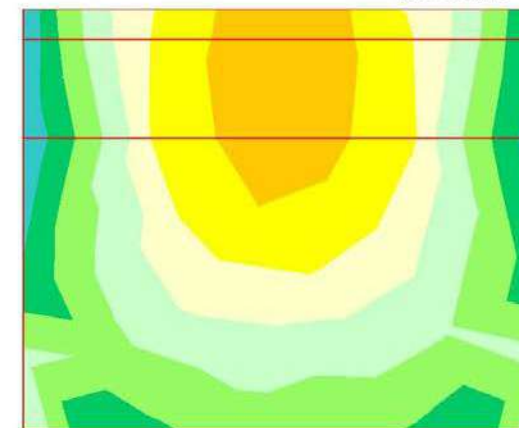
Unidades: kNm/m

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal



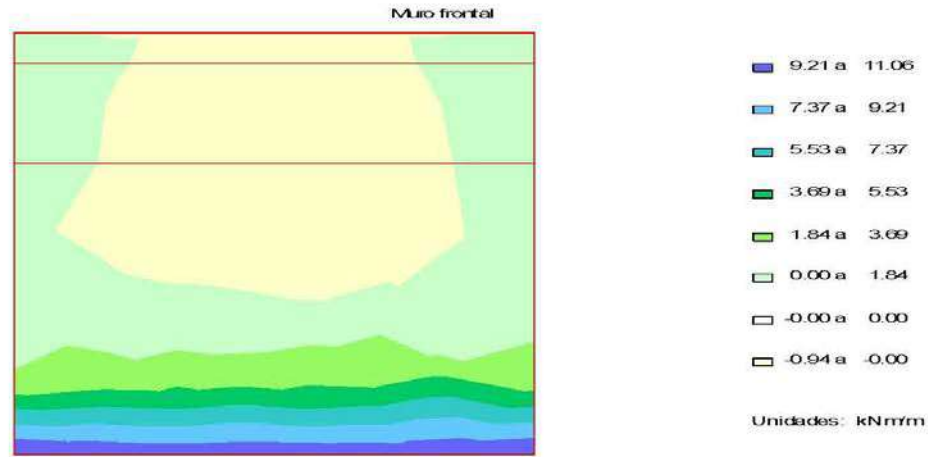
Unidades: kNm/m



CivilEstudio

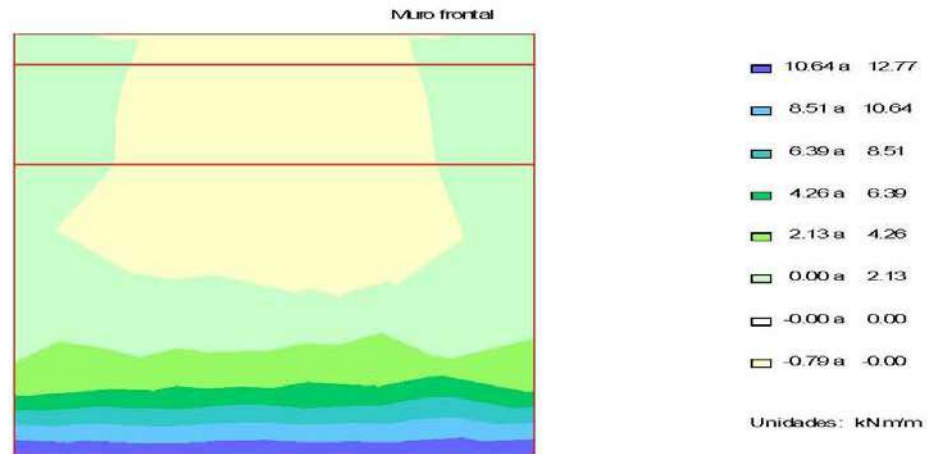
**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)



**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)



CivilEstudio

**10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	6.14	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	20.3	-0.5	0.00	0.30
2	1.000	0.350	6.14	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	145.3	12.8	0.00	0.30
3	1.000	0.350	6.14	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	31.4	-0.9	0.00	0.30
4	1.000	0.350	6.14	0.94	1 Ø12 a 0.150 m	31.9	-0.9	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.4	0.00	0.30
2	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	26.1	-0.6	0.00	0.30
3	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-4.9	-2.7	0.01	0.30
4	1.000	0.350	5.68	5.67	7 Ø12 a 0.150 m	-4.4	-2.7	0.01	0.30
5	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-26.5	-2.6	0.02	0.30
6	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	0.6	1.5	0.00	0.30
7	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-4.9	-2.7	0.01	0.30
8	1.000	0.600	7.27	7.27	7 Ø12 a 0.150 m	-4.4	-2.7	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	6.14	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	20.3	-0.5	0.00	0.30
2	1.000	0.350	6.14	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	145.3	12.8	0.00	0.30
3	1.000	0.350	6.14	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	143.4	12.7	0.00	0.30
4	1.000	0.350	6.14	0.94	6 Ø12 a 0.150 m	145.3	12.8	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**



**Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.4	0.02	0.30
2	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	26.1	-0.6	0.00	0.30
3	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.4	0.02	0.30
4	1.000	0.350	5.68	5.67	6 Ø12 a 0.150 m	-18.8	3.4	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.2	-0.0	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	26.2	0.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	25.9	0.4	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	26.2	0.4	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-31.4	-2.4	0.01	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	6.4	1.4	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-6.8	3.5	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-6.8	3.5	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m



Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	
1	0.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
2	0.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
3	0.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
4	0.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
5	1.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.2	-0.0	0.00
6	1.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	26.2	0.4	0.00
7	1.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.8	-0.2	0.00
8	1.000	1.000	0.250	4.53	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.9	-0.2	0.00

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	
1	0.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
2	0.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
3	0.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
4	0.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00
5	1.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-31.4	-2.4	0.02
6	1.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	6.4	1.4	0.00
7	1.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-26.5	-2.6	0.02
8	1.000	1.000	0.250	4.71	4.70	5 Ø12 a 0.150 m	-26.1	-2.6	0.02

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**





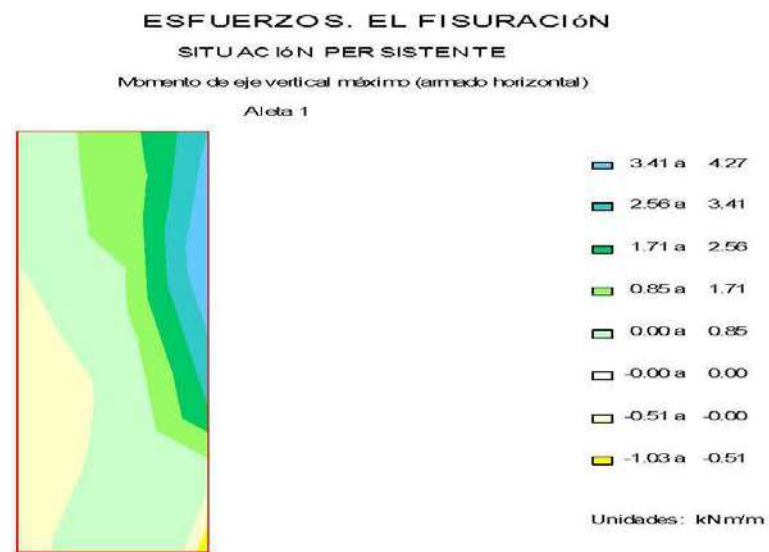
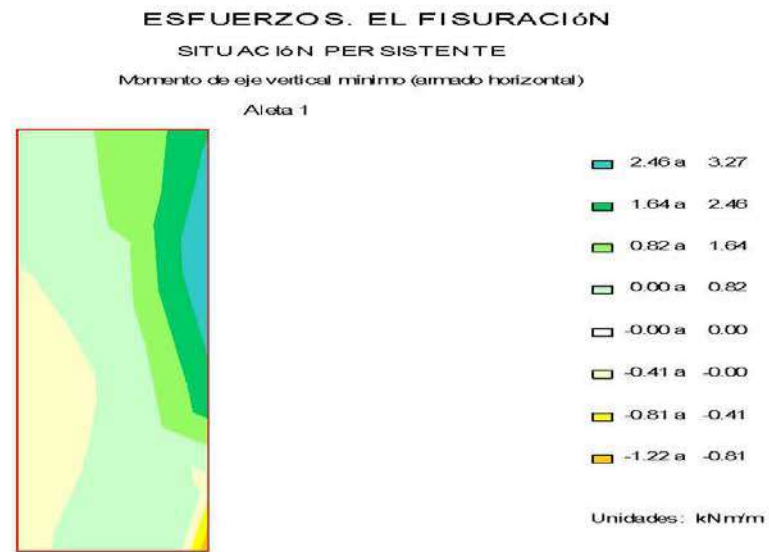
CivilEstudio



CivilEstudio

10.3 Aleta 1

10.3.1 Esfuerzos de cálculo

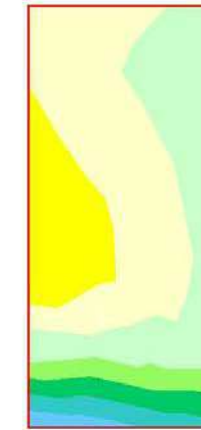


**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1



5.95 a 4.76
4.76 a 3.57
3.57 a 2.38
2.38 a 1.19
1.19 a 0.00
0.00 a -0.62

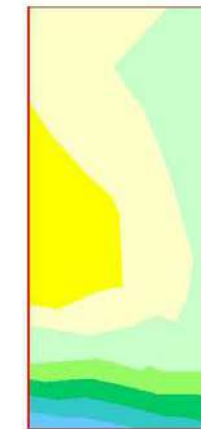
Unidades: kNm/m

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

SITUACIÓN PER SISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 1



6.84 a 5.47
5.47 a 4.10
4.10 a 2.73
2.73 a 1.37
1.37 a 0.00
0.00 a -0.55
-0.55 a -1.10

Unidades: kNm/m



**10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-30.0	6.7	0.01	0.30
2	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	84.0	4.3	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-6.8	-1.2	0.01	0.30
4	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-6.7	-1.2	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.040 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.5	4.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	52.1	-1.2	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	45.7	-1.2	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	52.1	-1.2	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
 Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-30.0	6.8	0.04	0.30
2	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	84.0	4.3	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-30.0	6.8	0.04	0.30
4	1.000	0.250	5.27	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-30.0	6.8	0.04	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m



Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	Wadm (mm)
1	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.5	4.3	0.02	0.30
2	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	52.1	-1.2	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.5	4.3	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.70	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.5	4.3	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**10.4 Aleta2**

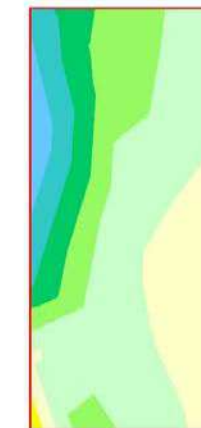
**10.4.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**

**SITUACIÓN PER SISTENTE**

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 2

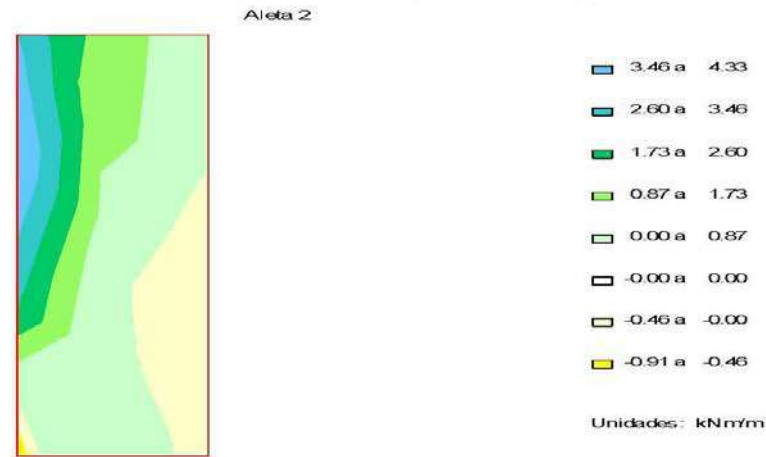


Unidades: kNm/mm



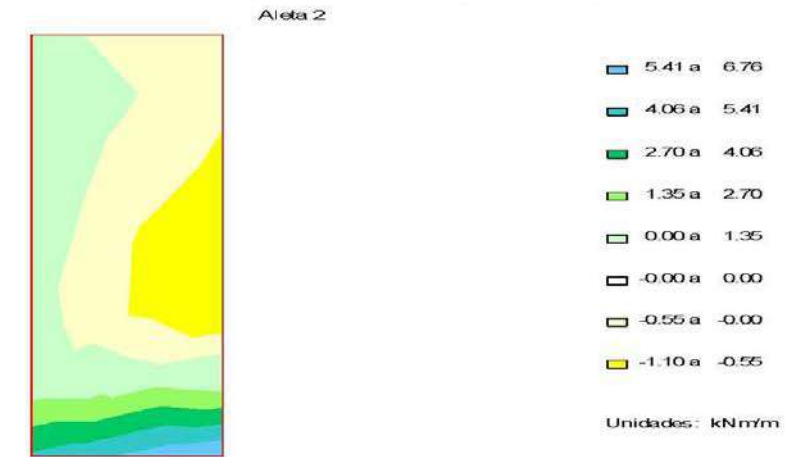
CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

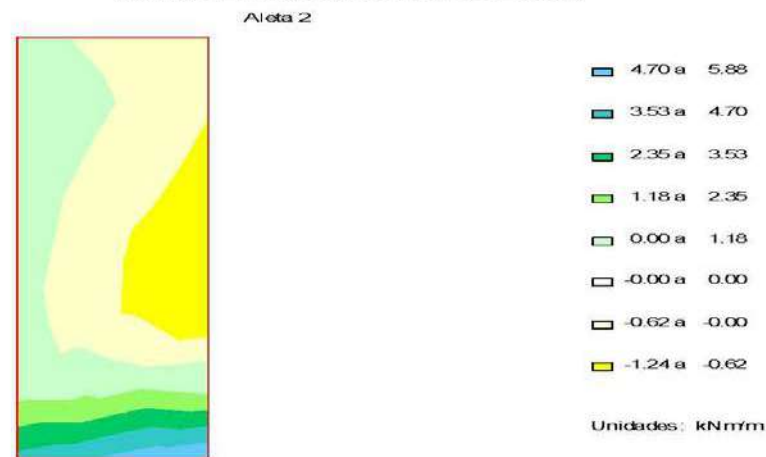


CivilEstudio

**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)



**ESFUERZOS. EL FISURACIÓN**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)



**10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración**

**Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-28.8	6.6	0.01	0.30
2	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	83.6	4.2	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-6.6	-1.2	0.01	0.30
4	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-6.5	-1.2	0.01	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior**

Recubrimiento mecánico: 0.040 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.2	4.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	51.0	-1.1	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	44.6	-1.1	0.00	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	51.0	-1.1	0.00	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior



El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior**

Recubrimiento mecánico: 0.070 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-28.8	6.8	0.04	0.30
2	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	83.6	4.2	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-28.8	6.8	0.04	0.30
4	1.000	0.250	5.24	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-28.8	6.8	0.04	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)**

Recubrimiento mecánico: 0.050 m  
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm <sup>2</sup> )	As. flexión Cara exterior (cm <sup>2</sup> )	Arm. dispuesta	N <sub>k</sub> (kN)	M <sub>k</sub> (kNm)	w <sub>k</sub> (mm)	w <sub>adm</sub> (mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.2	4.3	0.02	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	51.0	-1.1	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.2	4.3	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-9.2	4.3	0.02	0.30

w<sub>k</sub>: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

**Sí cumple.**

**10.5 Resumen de verificaciones**

- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.
- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.
- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.
- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.
- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.
- Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

**Zapata:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

**Muro frontal:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.



**Aleta 1:**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

**Aleta 2:**

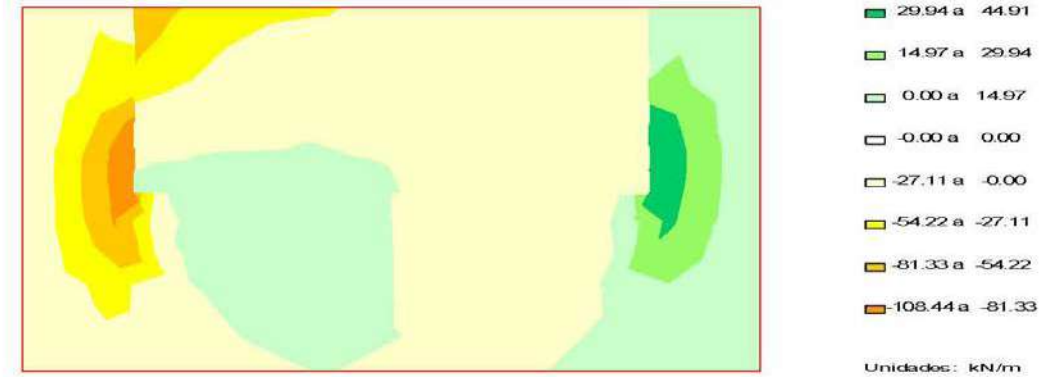
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE**

**11.1 Zapata**

**11.1.1 Esfuerzos de cálculo**

**ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE**  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje longitudinal mínimo  
Zapata





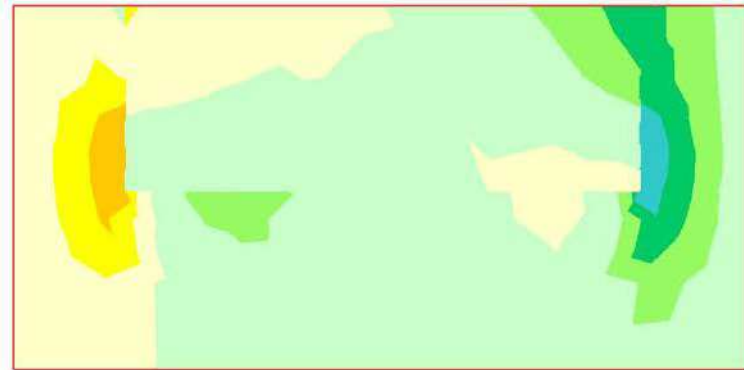
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IÓN PER SISTENTE

Cortante eje longitudinal máximo

Zapata



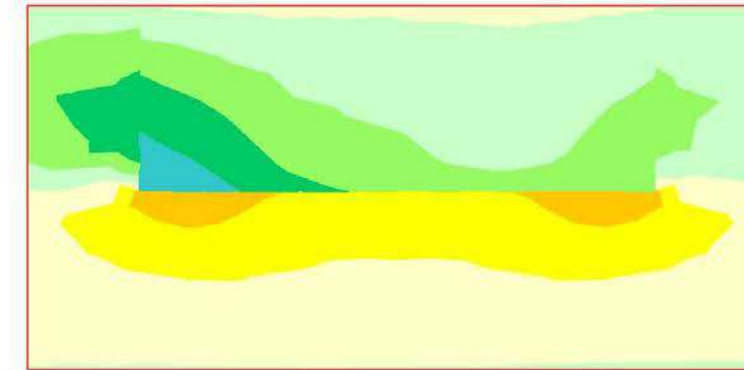
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IÓN PER SISTENTE

Cortante eje transversal máximo

Zapata

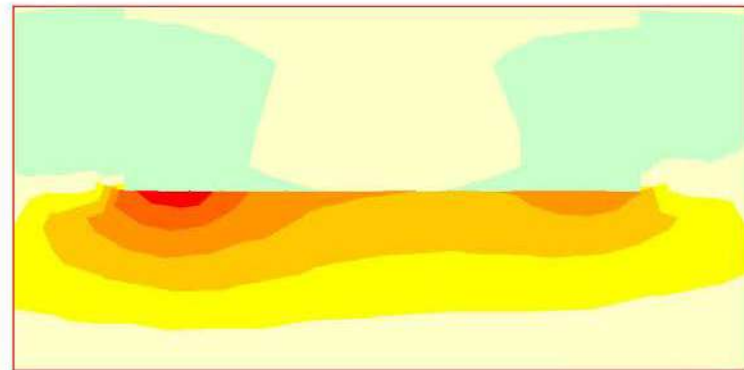


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IÓN PER SISTENTE

Cortante eje transversal mínimo

Zapata

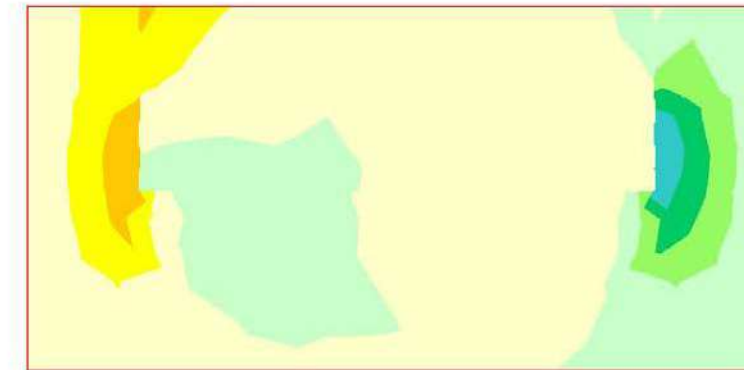


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal mínimo

Zapata





CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal máximo

Zapata



Unidades: kN/m



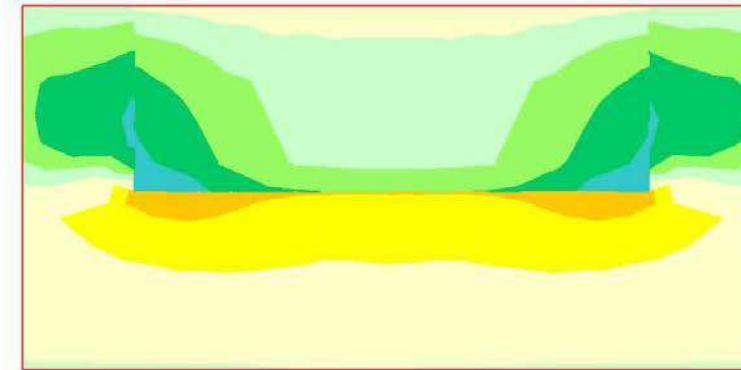
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje transversal máximo

Zapata



Unidades: kN/m

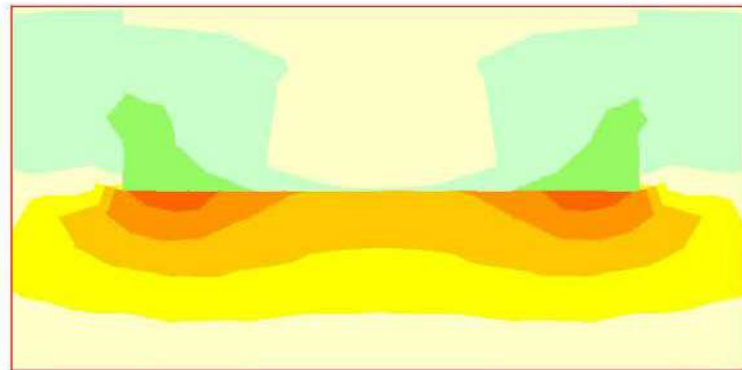
11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje transversal mínimo

Zapata



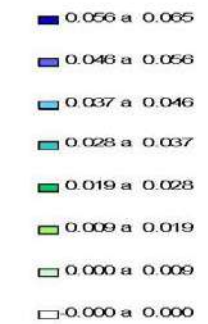
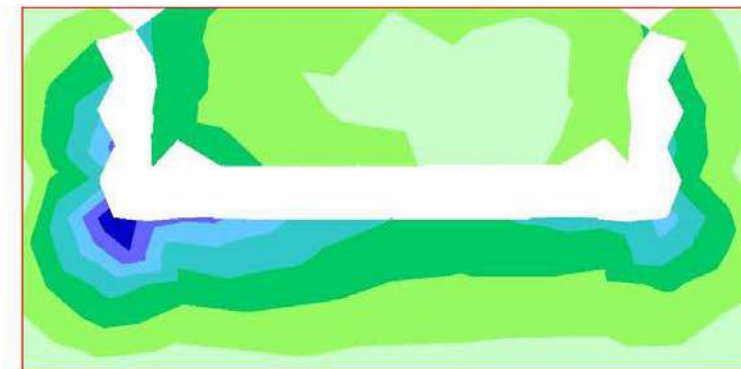
Unidades: kN/m

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Zapata



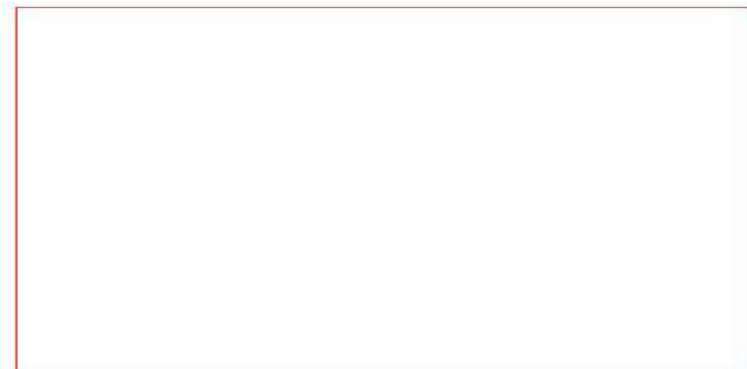


CivilEstudio

11.1.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante  
Zapata



□ -0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura mínima de cortante  
Zapata



□ -0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>



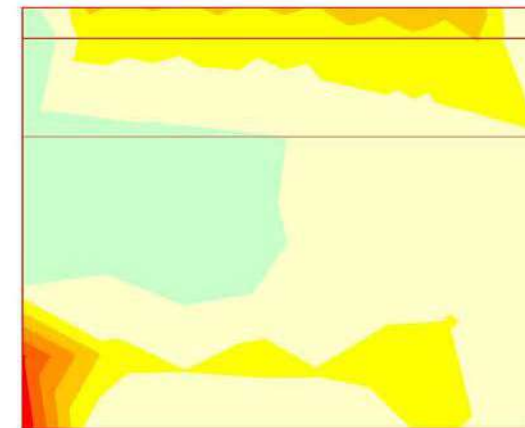
CivilEstudio

11.2 Muro frontal

11.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal mínimo  
Muro frontal

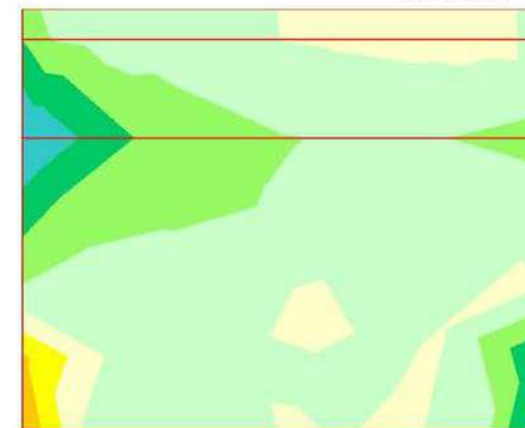


- 0.00 a 8.38
- -0.00 a 0.00
- -16.10 a -0.00
- -32.21 a -16.10
- -48.31 a -32.21
- -64.41 a -48.31
- -80.52 a -64.41
- -96.62 a -80.52

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal máximo  
Muro frontal



- 30.44 a 40.59
- 20.29 a 30.44
- 10.15 a 20.29
- 0.00 a 10.15
- -0.00 a 0.00
- -8.58 a -0.00
- -17.17 a -8.58
- -25.75 a -17.17

Unidades: kN/m

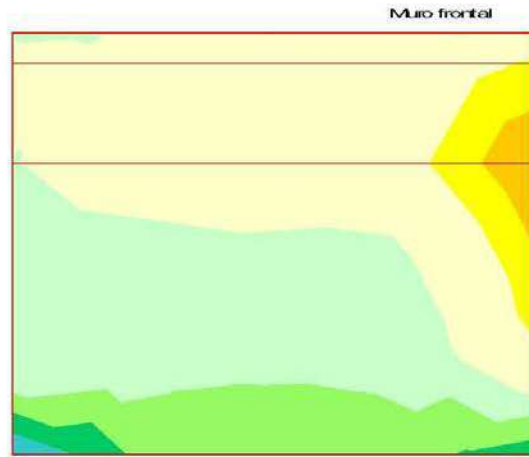


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical mínimo



- 30.58 a 40.78
- 20.39 a 30.58
- 10.19 a 20.39
- 0.00 a 10.19
- 0.00 a 0.00
- 7.25 a -0.00
- 14.49 a -7.25
- 21.74 a -14.49

Unidades: kN/m

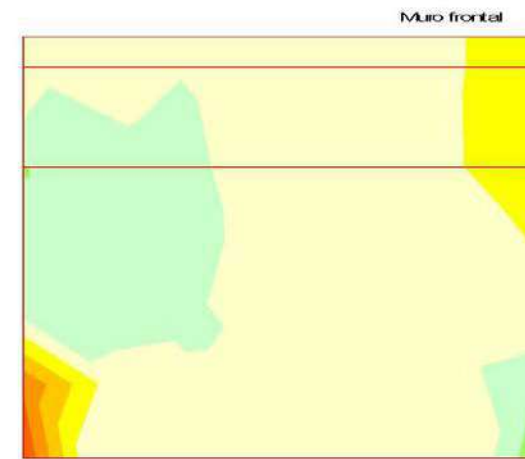


CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo



- 4.87 a 9.74
- 0.00 a 4.87
- 0.00 a 0.00
- 8.27 a -0.00
- 16.53 a -8.27
- 24.80 a -16.53
- 33.06 a -24.80
- 41.33 a -33.06

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo



- 105.27 a 126.32
- 84.21 a 105.27
- 63.16 a 84.21
- 42.11 a 63.16
- 21.05 a 42.11
- 0.00 a 21.05
- 0.00 a 0.00
- 0.90 a -0.00

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo



- 32.23 a 40.29
- 24.17 a 32.23
- 16.12 a 24.17
- 8.06 a 16.12
- 0.00 a 8.06
- 0.00 a 0.00
- 5.27 a -0.00
- 10.53 a -5.27

Unidades: kN/m





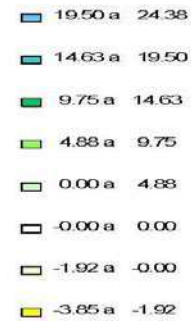
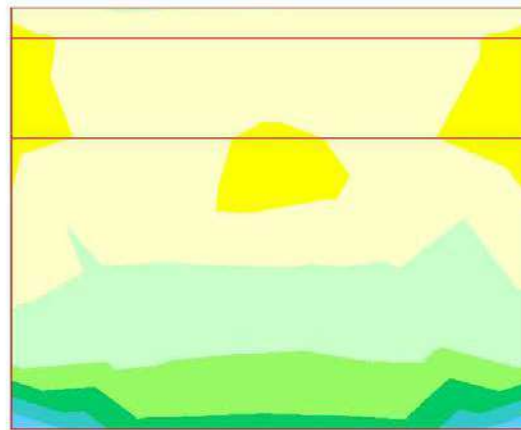
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Muro frontal



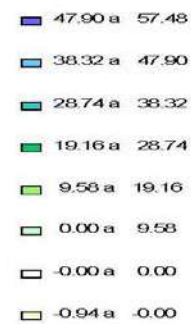
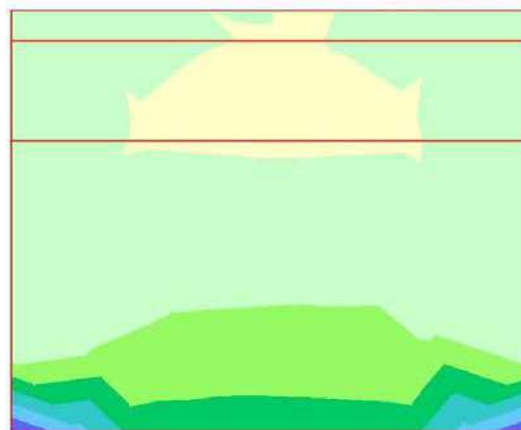
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal



Unidades: kN/m



CivilEstudio

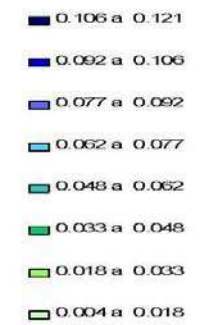
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Muro frontal



11.2.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Muro frontal



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>



CivilEstudio



CivilEstudio

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE  
ENVOLVENTE GLOBAL  
Armadura mínima de cortante  
Muro frontal



0.0 a 0.0

Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje horizontal máximo  
Aleta 1



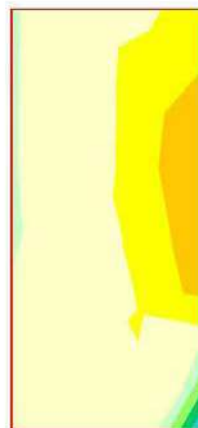
- 59.53 a 71.43
- 47.62 a 59.53
- 35.72 a 47.62
- 23.81 a 35.72
- 11.91 a 23.81
- 0.00 a 11.91
- 0.00 a 0.00
- 5.85 a -0.00

Unidades: kN/m

11.3 Aleta 1

11.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje horizontal mínimo  
Aleta 1



- 8.56 a 11.42
- 5.71 a 8.56
- 2.85 a 5.71
- 0.00 a 2.85
- 0.00 a 0.00
- 5.56 a -0.00
- 11.12 a -5.56
- 16.66 a -11.12

Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE  
SITUACIÓN PER SISTENTE  
Cortante eje vertical mínimo  
Aleta 1



- 11.86 a 14.82
- 8.89 a 11.86
- 5.93 a 8.89
- 2.96 a 5.93
- 0.00 a 2.96
- 0.00 a 0.00
- 1.81 a -0.00
- 3.63 a -1.81

Unidades: kN/m



CivilEstudio



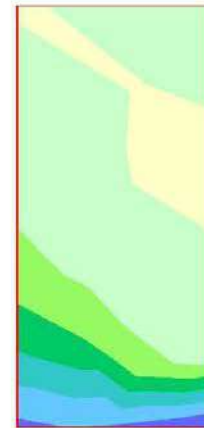
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Alota 1



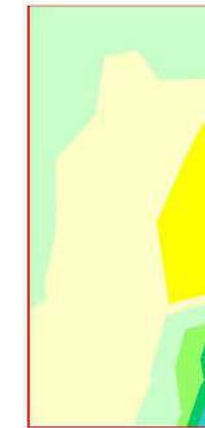
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Alota 1



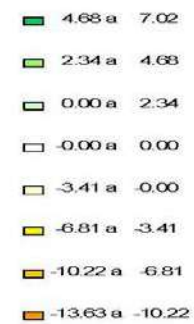
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Alota 1



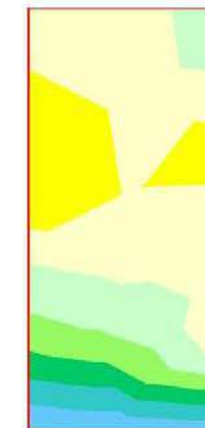
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Alota 1



Unidades: kN/m



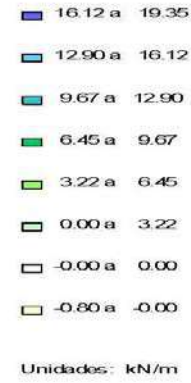
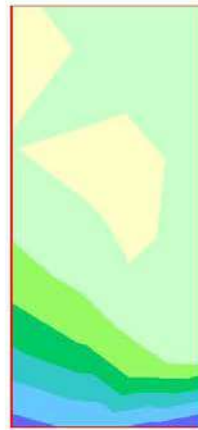
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Alota 1



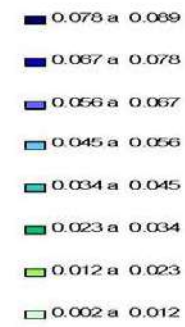
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Alota 1



CivilEstudio

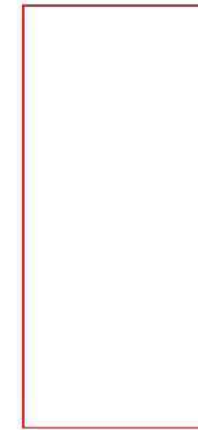
11.3.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura de cálculo de cortante

Alota 1



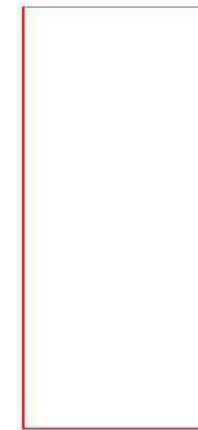
Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura mínima de cortante

Alota 1



Unidades: cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>



CivilEstudio



CivilEstudio

11.4 Aleta2

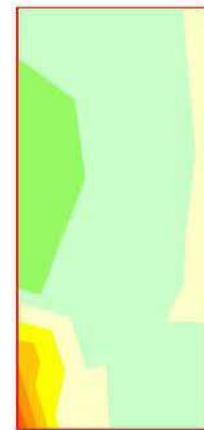
11.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal mínimo

Aleta 2



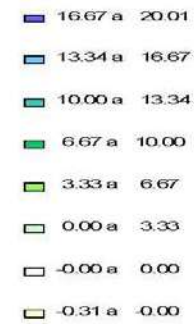
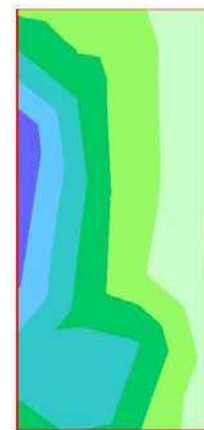
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje horizontal máximo

Aleta 2



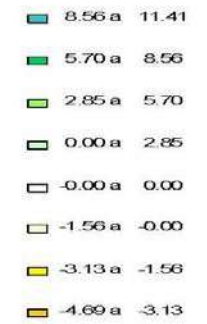
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical mínimo

Aleta 2



Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PER SISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Aleta 2



Unidades: kN/m



CivilEstudio



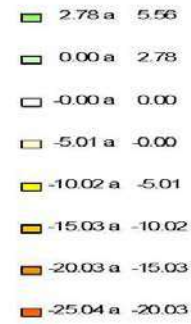
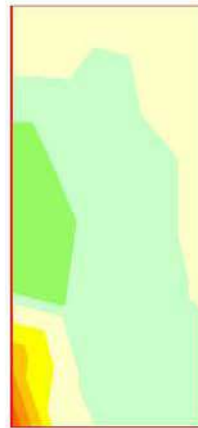
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IóN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Alota 2



Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IóN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Alota 2



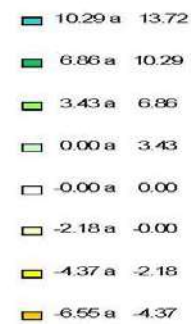
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IóN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Alota 2



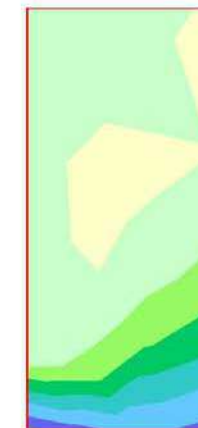
Unidades: kN/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUAC IóN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Alota 2

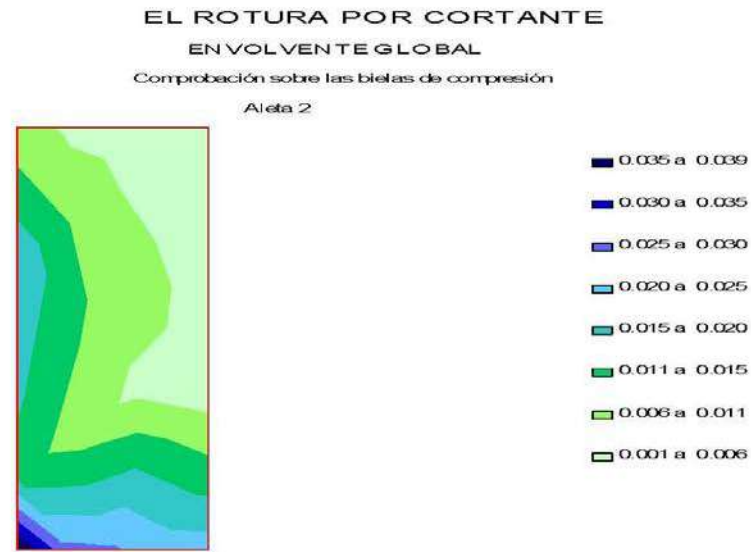


Unidades: kN/m

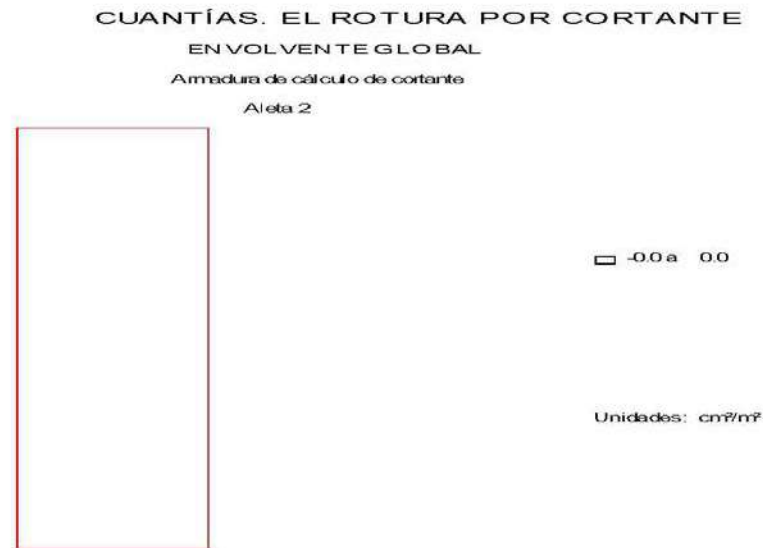


CivilEstudio

11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión

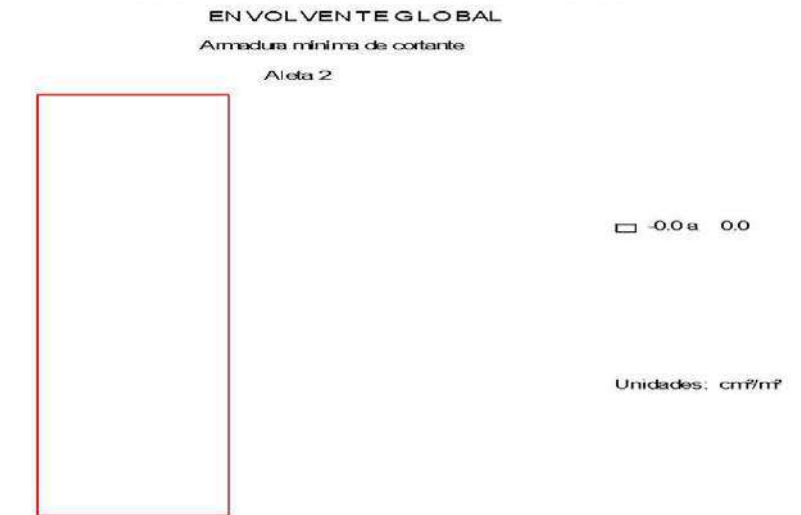


11.4.3 Armaduras de cortante



CivilEstudio

**CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE**



11.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.  
 Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.



**Aleta 2 :**

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

**12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES**

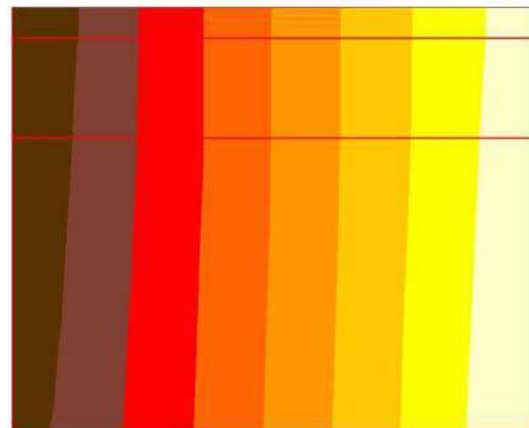
**12.1 Muro frontal**

**12.1.1 Deformaciones**

**MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES**  
**ENVOLVENTE GLOBAL**

Desplazamiento vertical máximo negativo

Muro frontal



- -3.7 a -3.6
- -3.8 a -3.7
- -3.9 a -3.8
- -4.0 a -3.9
- -4.1 a -4.0
- -4.2 a -4.1
- -4.2 a -4.2
- -4.3 a -4.2

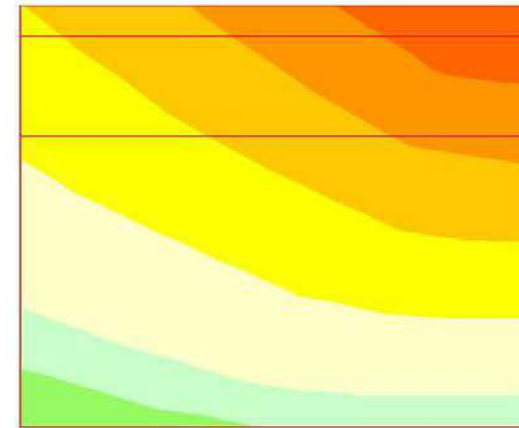
Unidades: mm

**MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES**

ENVOLVENTE GLOBAL

Desplazamiento horizontal máximo positivo

Muro frontal



- 0.1 a 0.1
- 0.0 a 0.1
- -0.0 a 0.0
- -0.1 a -0.0
- -0.2 a -0.1
- -0.4 a -0.2
- -0.5 a -0.4
- -0.6 a -0.5

Unidades: mm

**12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones**

*12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio*

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.6 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	3.3 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

*12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio*

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.7 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	4.1 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

*12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio*

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.7 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	4.3 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm





CivilEstudio

**12.2 Aleta 1**

**MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES**  
**ENVOLVENTE GLOBAL**

Desplazamiento horizontal máximo positivo

Aleta 1

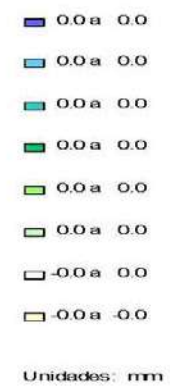
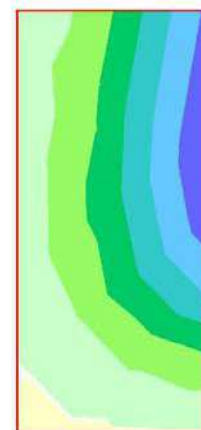


**12.3 Aleta2**

**MOVIMIENTOS. EL DEFORMACIONES**  
**ENVOLVENTE GLOBAL**

Desplazamiento horizontal máximo positivo

Aleta 2



CivilEstudio

**12.4 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

**13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE**

**13.1 Resumen de verificaciones**

Generación del armado. Verifica la comprobación.



CivilEstudio



CivilEstudio

## Programa: CivilEstudio

Versión: 33 - 10  
Barcelona, 2018

**CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.**

**Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

**Licencia de uso concedida a:** ABM

**Número de usuario:** 12031

### Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Aiguaviva - Aeroport*

Nombre de la estructura: *OF3*

Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*

Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*

Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*

Clase de estructura: *Estribo cerrado*

Vida útil: *100 años*

### Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

### Unidades:

Sistema *S.I.*

### Despiece:

*Sistema Métrico Europeo*

### Módulo del programa:

Módulo *Estribo cerrado*

Nombre del archivo de proyecto: *estrep2.est*

Ruta de acceso: *d:\00\_civil\_3d\19108\_aiguaviva\estrep2\*

### Informe:

Tipo de informe: *Mediciones*

## Índice

### 1 MEDICIONES



CivilEstudio

## 1 MEDICIONES

### Alzado

#### Muro frontal

##### Unidad: Superficie de encofrado plano visto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior del muro frontal incluyendo la parte frontal de los muretes	1	9.280	9.28
Cara exterior del espaldón descontando los muretes laterales	1	0.620	0.62
Cara A del murete lateral 1	1	0.070	0.07
Cara A del murete lateral 2	1	0.070	0.07
<b>Total:</b>		10.040	m <sup>2</sup>

##### Unidad: Superficie de encofrado plano oculto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara inferior del trasdós muro frontal	1	5.890	5.89
Cara inclinada de la ménsula del muro de canto variable	1	1.096	1.10
Trasdós del espaldón	1	1.860	1.86
<b>Total:</b>		8.846	m <sup>2</sup>

##### Unidad: Volumen de hormigón estructural

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Muro frontal (incluidos muretes laterales)	1	3.899	3.90
<b>Total:</b>		3.899	m <sup>3</sup>

##### Unidad: Peso de acero de armadura pasiva

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Muro frontal	1	364.6	364.62
Espaldón	1	73.9	73.94
Muretes laterales	1	13.9	13.89
<b>Total:</b>		452.5	kg

#### Aleta 1

##### Unidad: Superficie de encofrado plano visto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior de la aleta 1	1	3.850	3.85
<b>Total:</b>		3.850	m <sup>2</sup>



CivilEstudio

##### Unidad: Superficie de encofrado plano oculto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara del trasdós del muro de la aleta 1	1	2.706	2.71
Lateral del muro de la aleta 1	1	0.688	0.69
<b>Total:</b>		3.394	m <sup>2</sup>

##### Unidad: Volumen de hormigón estructural

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 1	1	0.677	0.68
<b>Total:</b>		0.677	m <sup>3</sup>

##### Unidad: Peso de acero de armadura pasiva

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 1	1	132.6	132.64
<b>Total:</b>		132.6	kg

#### Aleta 2

##### Unidad: Superficie de encofrado plano visto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Paramento exterior de la aleta 2	1	3.850	3.85
<b>Total:</b>		3.850	m <sup>2</sup>

##### Unidad: Superficie de encofrado plano oculto

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara del trasdós del muro de la aleta 2	1	2.706	2.71
Lateral del muro de la aleta 2	1	0.688	0.69
<b>Total:</b>		3.394	m <sup>2</sup>

##### Unidad: Volumen de hormigón estructural

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 2	1	0.677	0.68
<b>Total:</b>		0.677	m <sup>3</sup>



CivilEstudio

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Aleta 2	1	132.8	132.79
<b>Total:</b>		132.8	kg

**Cimentación**

**Zapata**

**Unidad: Volumen de excavación en zanja**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zanja	1	0.000	0.00
<b>Total:</b>		0.000	m <sup>3</sup>

**Unidad: Volumen de relleno de zanja**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zanja	1	0.000	0.00
<b>Total:</b>		0.000	m <sup>3</sup>

**Unidad: Volumen de hormigón no estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	dimensión b	sub-total
Hormigón de limpieza	1	13.000	0.100	1.30
<b>Total:</b>		1.300		m <sup>3</sup>

**Unidad: Superficie de encofrado plano oculto**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Cara frontal de la zapata	1	2.400	2.40
Cara lateral derecha de la zapata	1	1.200	1.20
Cara trasera de la zapata	1	2.400	2.40
Cara lateral izquierda de la zapata	1	1.200	1.20
Cara frontal de la capa de nivelación de la zapata	1	0.500	0.50
Cara lateral derecha de la capa de nivelación de la zapata	1	0.260	0.26
Cara posterior de la capa de nivelación de la zapata	1	0.500	0.50
Cara lateral izquierda de la capa de nivelación de la zapata	1	0.260	0.26
<b>Total:</b>		8.720	m <sup>2</sup>



CivilEstudio

**Unidad: Volumen de hormigón estructural**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	dimensión b	sub-total
Zapata	1	11.520	0.500	5.76
<b>Total:</b>		5.760		m <sup>3</sup>

**Unidad: Peso de acero de armadura pasiva**

Medición:

descripción	número n	dimensión a	sub-total
Zapata	1	413.9	413.92
<b>Total:</b>		413.9	kg

**Acabados**

**Muro frontal**

### APÈNDIX NÚM. III: CÀLCUL PASSAREL·LES METÀL·LIQUES



## **OF 1 – TORRENT DE CAN GARROFA**

Ampliació amb voladís metàl·lic





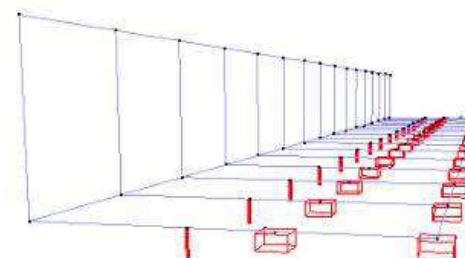
## Tabla de contenidos

1 geometria	
1.1 Representación geometria (m)	
1.2 Datos geometria	
1.2.1 Puntos	
1.2.2 Barras	
1.3 Datos Sección	
1.3.1 HEB (EU) - HEB 140	
1.3.1.1 Dimensiones	
1.3.1.2 Propiedades	
1.3.2 SHS (EU) - SHS 100x100x4	
1.3.2.1 Dimensiones	
1.3.2.2 Propiedades	
1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x6	
1.3.3.1 Dimensiones	
1.3.3.2 Propiedades	
1.3.4 L 295x150x15	
1.3.4.1 Dimensiones	
1.3.4.2 Propiedades	
1.3.5 L 295x300x15	
1.3.5.1 Dimensiones	
1.3.5.2 Propiedades	
2 cargas	
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m <sup>2</sup> )	
2.1.1 Peso propio	
2.1.2 Permanents	
2.1.3 Vent	
2.1.4 Sísmica	
2.1.5 SC	
2.1.6 SC baranes	
2.2 Casos de carga	
2.3 Combinaciones	
2.3.1 estado limite último - combinación fundamental	
2.3.2 estado limite último - combinación sísmica	
2.3.3 estado limite de servicio - combinación rara	
2.3.4 estado limite de servicio - combinación frecuente	
2.3.5 estado limite de servicio - combinación casi permanente	
3 resultados generales	
3.1 Representación de resultados generales	
3.1.1 $\delta_y$ (mm) - ELS CR Envolvente	
3.1.2 $\delta_y$ (mm) - ELS CP Envolvente	
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.24 $\sigma_c$ en barra con eje fuerte (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.25 $\sigma_t$ en barra con eje fuerte (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.26 $\sigma_c$ en barra con eje débil (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.27 $\sigma_t$ en barra con eje débil (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.2 Resultados generales	
3.2.1 Verificación equilibrio	
4 Resultados detallados	
4.1 Representación de resultados detallados	
4.2 Resultados detallados	
4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo	4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo	4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

- 4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.90 Barra 90 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.91 Barra 91 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.92 Barra 92 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.93 Barra 93 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.94 Barra 94 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.95 Barra 95 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.96 Barra 96 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.97 Barra 97 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.98 Barra 98 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.99 Barra 99 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.100 Barra 100 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.101 Barra 101 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.102 Barra 102 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.103 Barra 103 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.104 Barra 104 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.105 Barra 105 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.106 Barra 106 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.107 Barra 107 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.108 Barra 108 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.109 Barra 109 - Verificación de resistencia y pandeo

## 1 geometria

### 1.1 Representación geometría (m)



### 1.2 Datos geometría

#### 1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
2	-	0,00	0,00	3,00	libre	-	-
3	-	0,00	0,00	1,10	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
4	-	0,00	1,50	3,00	libre	-	-
5	-	1,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
6	-	3,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
7	-	4,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
8	-	6,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
9	-	7,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
10	-	9,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
11	-	10,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
12	-	12,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
13	-	13,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
14	-	15,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
15	-	16,50	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
16	-	18,00	0,00	0,00	lx;ky;kz Rlx;Rly;Rlz	-	-
17	-	19,50	0,00	0,00	lx;ky;kz	-	-









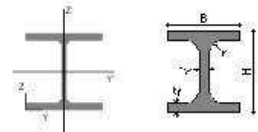
barra	superficie exterior (m <sup>2</sup> )	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
90	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
91	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
92	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
93	1,777	-	1,50	1,50	[0,00m - 1,50m]	[0,00m - 1,50m]
94	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
95	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
96	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
97	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
98	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
99	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
100	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
101	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
102	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
103	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
104	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
105	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
106	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
107	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
108	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
109	1,007	-	3,00	1,25	[0,00m - 1,25m]	[0,00m - 1,25m]
total	96,305					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
90	-	30,000	-	-	-	-
91	-	30,000	-	-	-	-
92	-	30,000	-	-	-	-
93	-	30,000	-	-	-	-
94	-	30,000	-	-	-	-
95	-	30,000	-	-	-	-
96	-	30,000	-	-	-	-
97	-	30,000	-	-	-	-
98	-	30,000	-	-	-	-
99	-	30,000	-	-	-	-
100	-	30,000	-	-	-	-
101	-	30,000	-	-	-	-
102	-	30,000	-	-	-	-
103	-	30,000	-	-	-	-
104	-	30,000	-	-	-	-
105	-	30,000	-	-	-	-
106	-	30,000	-	-	-	-
107	-	30,000	-	-	-	-
108	-	30,000	-	-	-	-
109	-	30,000	-	-	-	-
total						

### 1.3 Datos Sección

#### 1.3.1 HEB (EU) - HEB 140

##### 1.3.1.1 Dimensiones



B = 140,0 mm  
H = 140,0 mm  
tw = 7,0 mm  
tf = 12,0 mm  
r = 12,0 mm

laminado

#### 1.3.1.2 Propiedades

##### GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	4295,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
λu (-)	4,990
λv (-)	1,826

##### ELÁSTICO

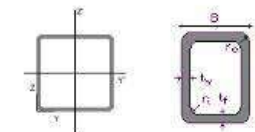
	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	300707
Sz (mm <sup>2</sup> )	300707
Iy (mm <sup>4</sup> )	15092906
Iz (mm <sup>4</sup> )	5496679
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
Iy (mm)	59,3
Iz (mm)	35,8
It (mm <sup>4</sup> )	200589
Iw (mm <sup>6</sup> )	22478848000
Twm (mm <sup>2</sup> )	18909
Wely,t (mm <sup>3</sup> )	215613
Wely,b (mm <sup>3</sup> )	215613
Welz,l (mm <sup>3</sup> )	78524
Welz,r (mm <sup>3</sup> )	78524

##### PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>2</sup> )	3493,0
Avz (mm <sup>2</sup> )	1307,8
Wply (mm <sup>3</sup> )	245437
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	245437
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	119787

#### 1.3.2 SHS (EU) - SHS 100x100x4

##### 1.3.2.1 Dimensiones



B = 100,0 mm  
H = 100,0 mm  
tf = 4,0 mm  
tw = 4,0 mm  
ri = 4,0 mm  
ro = 8,0 mm

laminado

##### 1.3.2.2 Propiedades

##### GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	1494,7
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
λu (-)	2,200
λv (-)	2,200

Annex núm. 8: Estructures

ELÁSTICO

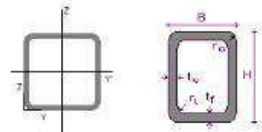
	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	74736
Sz (mm <sup>2</sup> )	74736
Iy (mm <sup>4</sup> )	2263358
Iz (mm <sup>4</sup> )	2263358
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
Iy (mm)	38,9
Iz (mm)	38,9
It (mm <sup>4</sup> )	3612147
Iw (mm <sup>6</sup> )	0
Twm (mm <sup>2</sup> )	73481
Wely,t (mm <sup>3</sup> )	45267
Wely,b (mm <sup>3</sup> )	45267
Welz,l (mm <sup>3</sup> )	45267
Welz,r (mm <sup>3</sup> )	45267

PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>2</sup> )	747,4
Avz (mm <sup>2</sup> )	747,4
Wply (mm <sup>3</sup> )	53295
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	53295
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	53295

1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x6

1.3.3.1 Dimensiones



B = 100,0 mm  
H = 100,0 mm  
t = 6,0 mm  
tw = 6,0 mm  
ri = 6,0 mm  
ro = 12,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	2163,1
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
λu (-)	2,173
λv (-)	2,173

ELÁSTICO

	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	108157
Sz (mm <sup>2</sup> )	108157
Iy (mm <sup>4</sup> )	3114399
Iz (mm <sup>4</sup> )	3114399
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
Iy (mm)	37,9
Iz (mm)	37,9
It (mm <sup>4</sup> )	5115602
Iw (mm <sup>6</sup> )	0
Twm (mm <sup>2</sup> )	105198
Wely,t (mm <sup>3</sup> )	62288
Wely,b (mm <sup>3</sup> )	62288

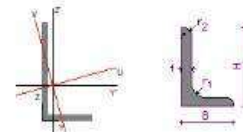
	default
Welz,l (mm <sup>3</sup> )	62288
Welz,r (mm <sup>3</sup> )	62288

PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>2</sup> )	1081,6
Avz (mm <sup>2</sup> )	1081,6
Wply (mm <sup>3</sup> )	75094
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	75094
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	75094

1.3.4 L 295x150x15

1.3.4.1 Dimensiones



B = 150,0 mm  
H = 295,0 mm  
t = 15,0 mm  
r1 = 0,0 mm  
r2 = 0,0 mm

laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	6450,0
COG y (mm)	31,0
COG z (mm)	103,5
SC y (mm)	7,5
SC z (mm)	7,5
λu (-)	1,851
λv (-)	3,082

ELÁSTICO

	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	667875
Sz (mm <sup>2</sup> )	200250
Iy (mm <sup>4</sup> )	59357624
Iz (mm <sup>4</sup> )	10972936
Iyz (mm <sup>4</sup> )	-14587064
Iy (mm)	95,9
Iz (mm)	41,2
It (mm <sup>4</sup> )	483750
Iw (mm <sup>6</sup> )	2499123047
Twm (mm <sup>2</sup> )	32250
Wely,t (mm <sup>3</sup> )	310037
Wely,b (mm <sup>3</sup> )	573246
Welz,l (mm <sup>3</sup> )	353435
Welz,r (mm <sup>3</sup> )	92246

PLÁSTICO

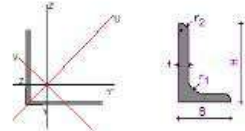
	default
Avy (mm <sup>2</sup> )	2250,0
Avz (mm <sup>2</sup> )	4425,0
Wply (mm <sup>3</sup> )	541500
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	562415
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	168994
α (°)	15,5
Iu (mm <sup>4</sup> )	63415093
Iv (mm <sup>4</sup> )	6915467



	default
W <sub>el,u,t</sub> (mm <sup>2</sup> )	328966
W <sub>el,u,b</sub> (mm <sup>2</sup> )	481744
W <sub>el,v,l</sub> (mm <sup>2</sup> )	76100
W <sub>el,v,r</sub> (mm <sup>2</sup> )	119936

1.3.5 L 295x300x15

1.3.5.1 Dimensiones



B = 300,0 mm  
 H = 295,0 mm  
 t = 15,0 mm  
 r1 = 0,0 mm  
 r2 = 0,0 mm

laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	8700,0
COG y (mm)	81,2
COG z (mm)	78,7
SC y (mm)	7,5
SC z (mm)	7,5
λ <sub>u</sub> (-)	1,525
λ <sub>v</sub> (-)	1,493

ELÁSTICO

	default
S <sub>y</sub> (mm <sup>2</sup> )	684750
S <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> )	706500
I <sub>y</sub> (mm <sup>4</sup> )	74787953
I <sub>z</sub> (mm <sup>4</sup> )	77942328
I <sub>yz</sub> (mm <sup>4</sup> )	-45661422
I <sub>y</sub> (mm)	92,7
i <sub>z</sub> (mm)	94,7
I <sub>t</sub> (mm <sup>4</sup> )	652500
I <sub>w</sub> (mm <sup>6</sup> )	4573957031
T <sub>wm</sub> (mm <sup>2</sup> )	43500
W <sub>el,y,t</sub> (mm <sup>2</sup> )	345771
W <sub>el,y,b</sub> (mm <sup>2</sup> )	950208
W <sub>el,z,l</sub> (mm <sup>2</sup> )	959799
W <sub>el,z,r</sub> (mm <sup>2</sup> )	356238

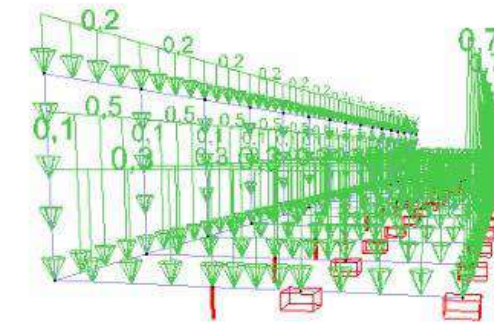
PLÁSTICO

	default
A <sub>vy</sub> (mm <sup>2</sup> )	4500,0
A <sub>vz</sub> (mm <sup>2</sup> )	4425,0
W <sub>pl,y</sub> (mm <sup>3</sup> )	621675
W <sub>pl,u</sub> (mm <sup>3</sup> )	892346
W <sub>pl,v</sub> (mm <sup>3</sup> )	446870
α (°)	46,0
I <sub>u</sub> (mm <sup>4</sup> )	122053793
I <sub>v</sub> (mm <sup>4</sup> )	30676487
W <sub>el,u,t</sub> (mm <sup>2</sup> )	584874
W <sub>el,u,b</sub> (mm <sup>2</sup> )	575609
W <sub>el,v,l</sub> (mm <sup>2</sup> )	279998
W <sub>el,v,r</sub> (mm <sup>2</sup> )	271404

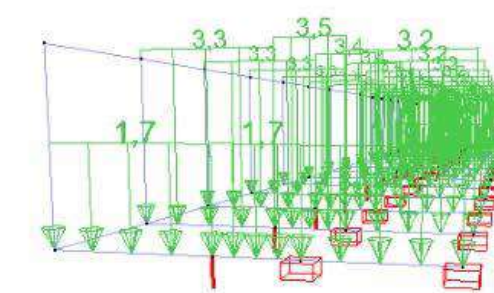
2 cargas

2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

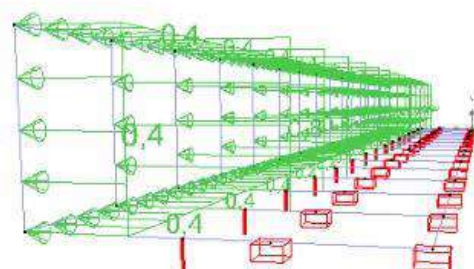
2.1.1 Peso propio



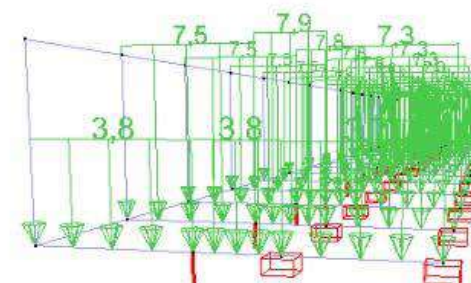
2.1.2 Permanents



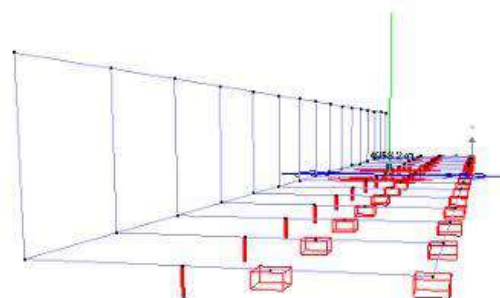
2.1.3 Vent



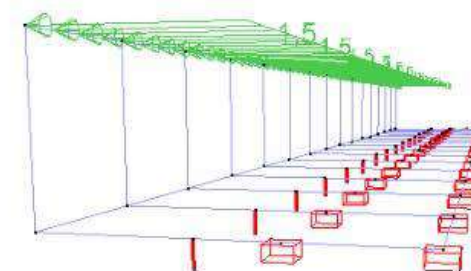
2.1.5 SC



2.1.4 Sísmica



2.1.6 SC baranes



## 2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990  
Clase de servicio: 1  
clase de consecuencia: 2  
Duración de utilización: 50 años

Nombre	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Permanents	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Vent	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
SC	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
SC baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración

## 2.3 Combinaciones

### 2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00

### 2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

### 2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00

### 2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,60 x 1,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00	0,00

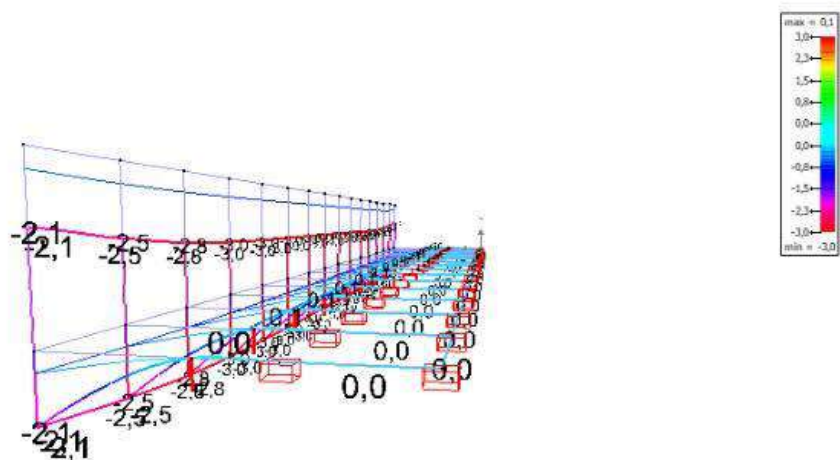
### 2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

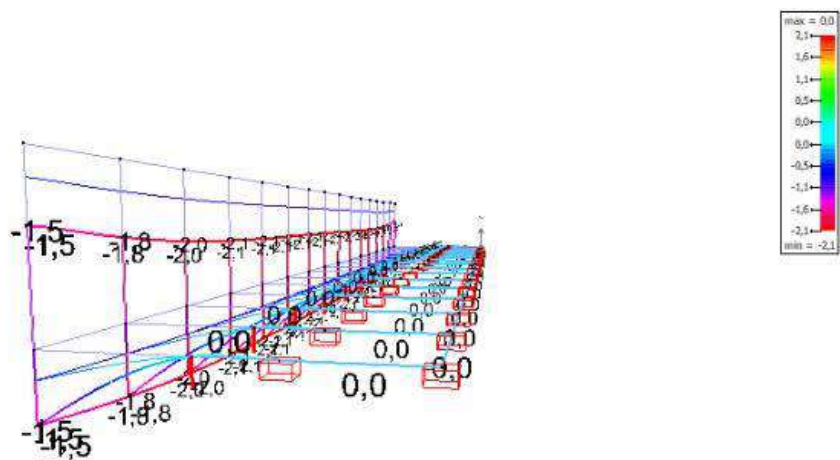
### 3 resultados generales

#### 3.1 Representación de resultados generales

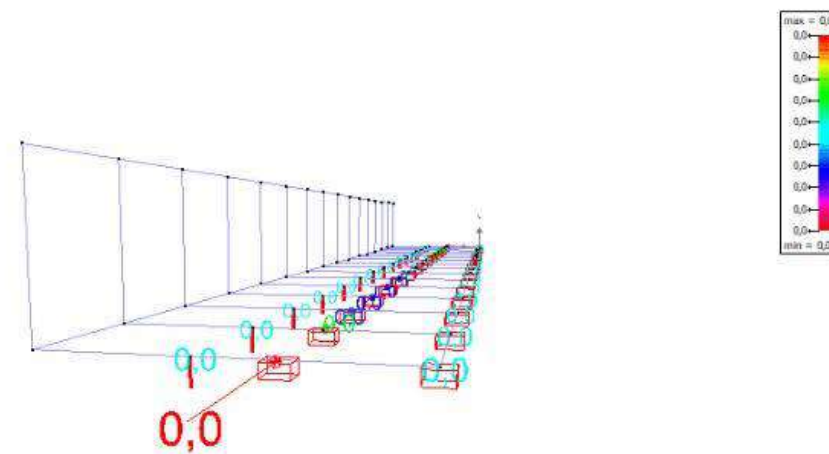
##### 3.1.1 $\delta_y$ (mm) - ELS CR Envolvente



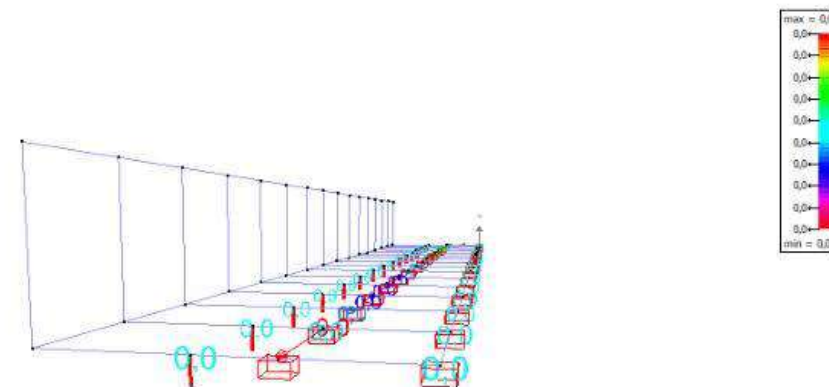
##### 3.1.2 $\delta_y$ (mm) - ELS CP Envolvente



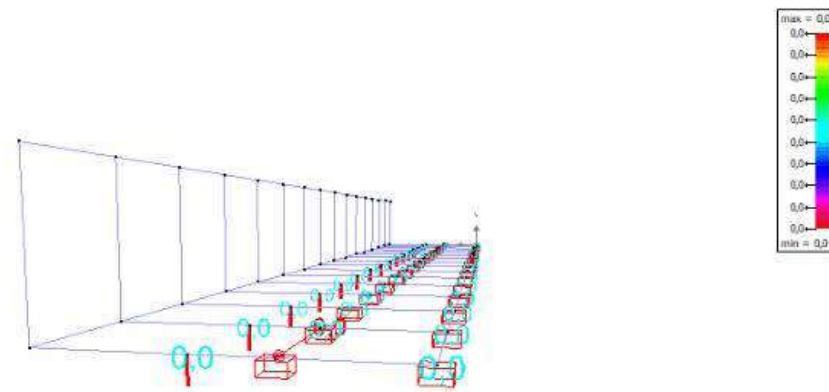
##### 3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



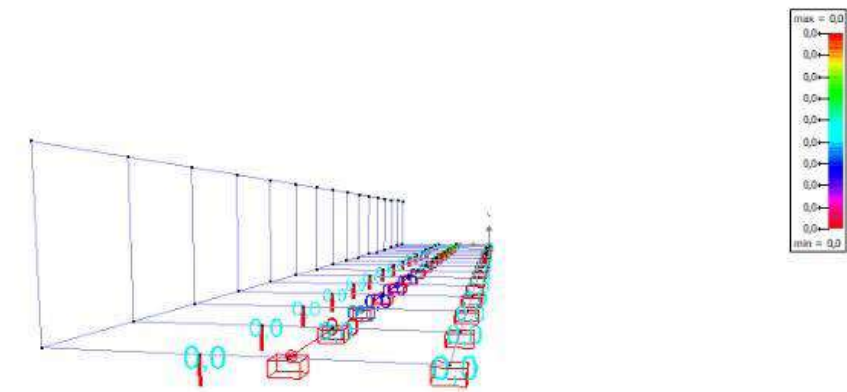
##### 3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



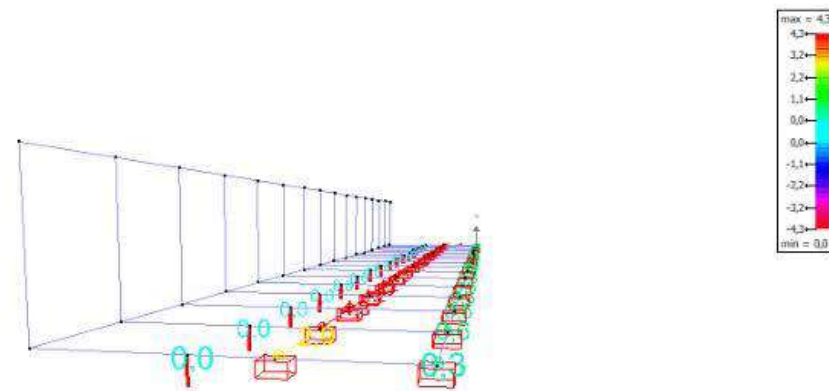
3.1.5 Reacció &s en punto (kN) - Vent



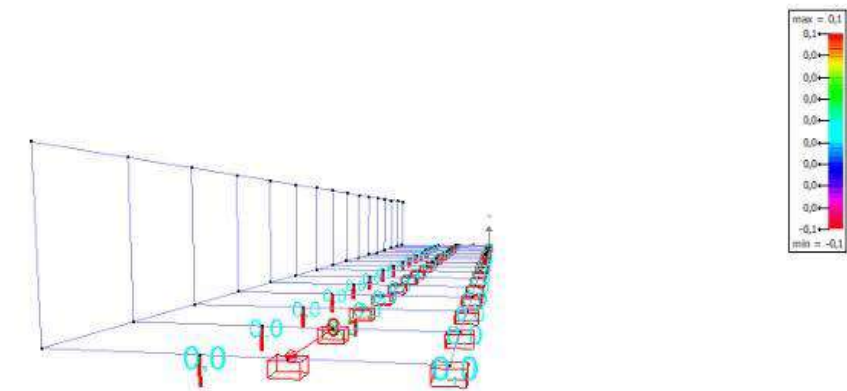
3.1.7 Reacció &s en punto (kN) - SC



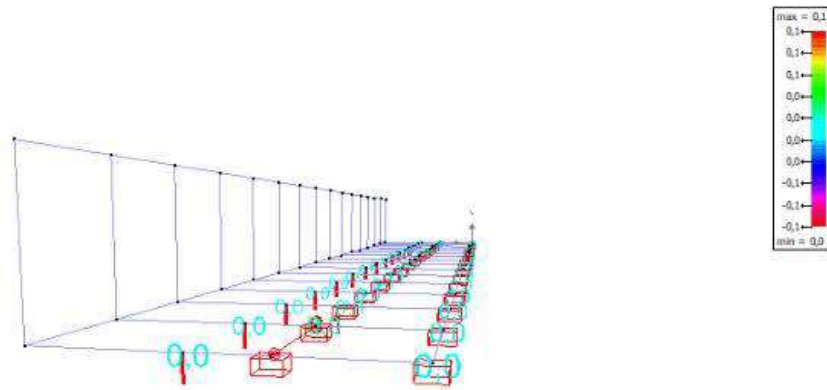
3.1.6 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica



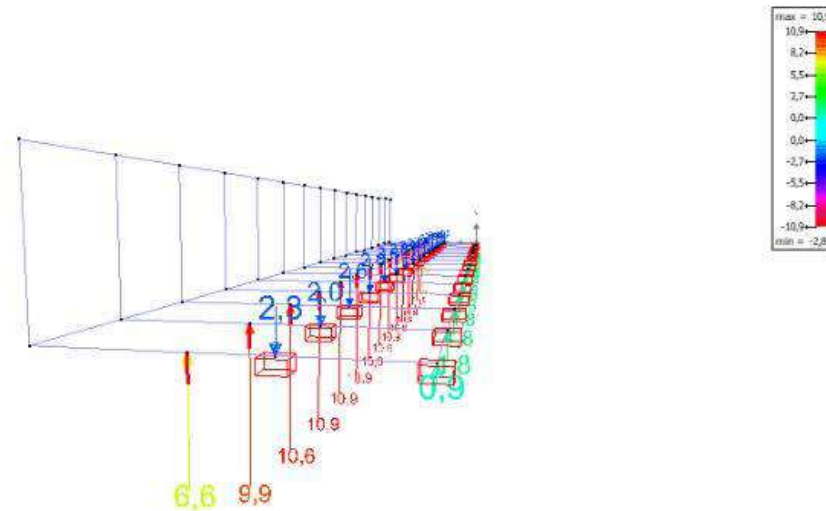
3.1.8 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes



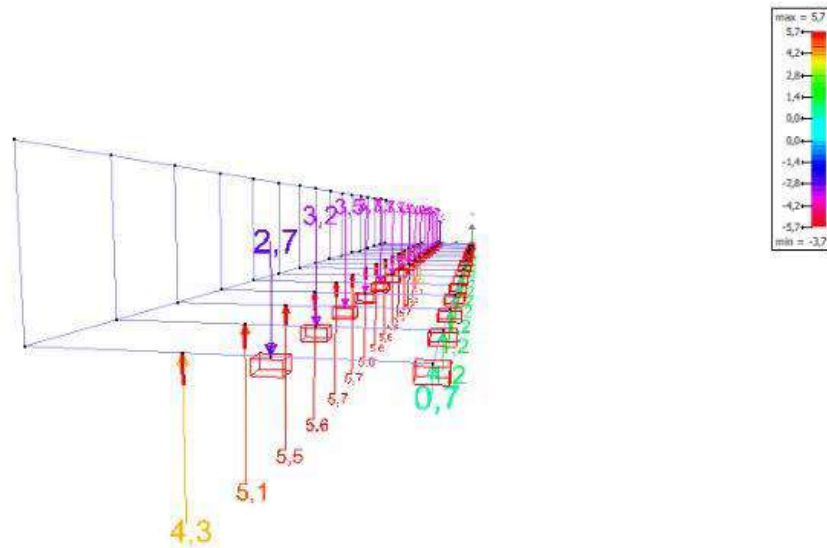
3.1.9 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



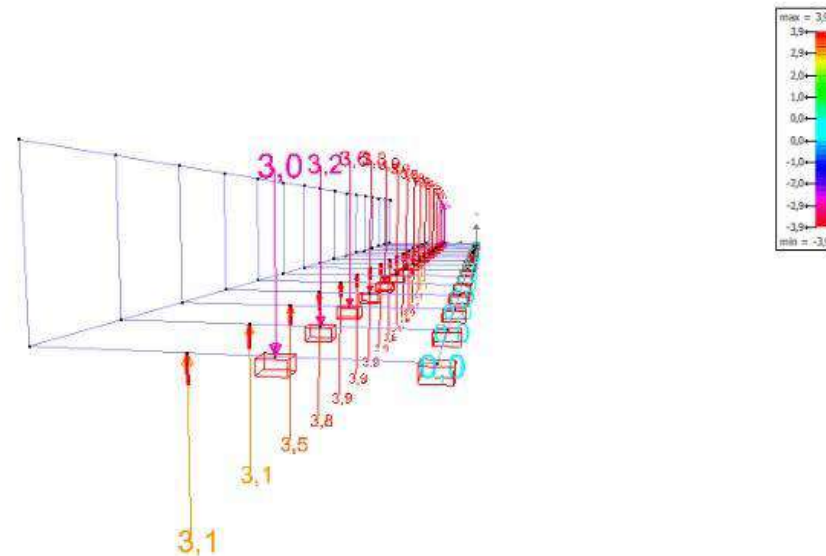
3.1.11 Reacció &s en punto (kN) - Permanents



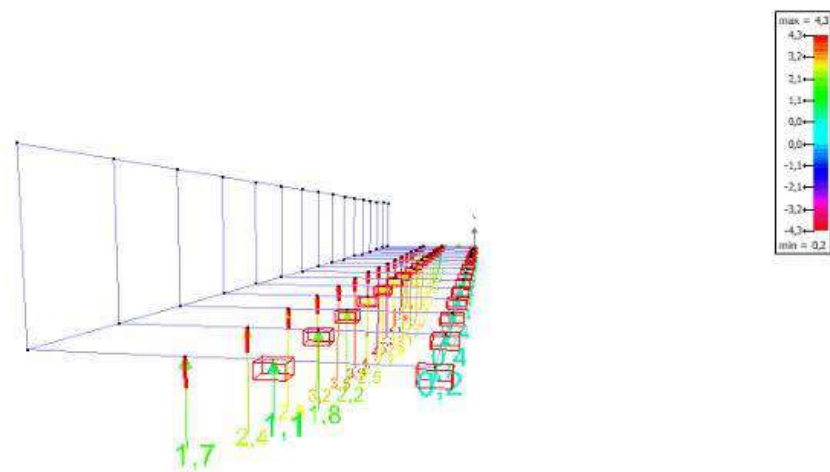
3.1.10 Reacció &s en punto (kN) - Peso propio



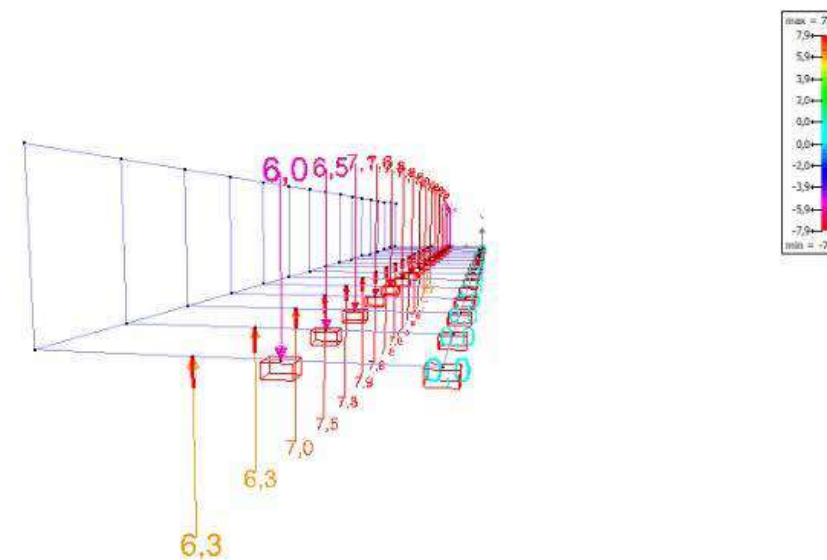
3.1.12 Reacció &s en punto (kN) - Vent



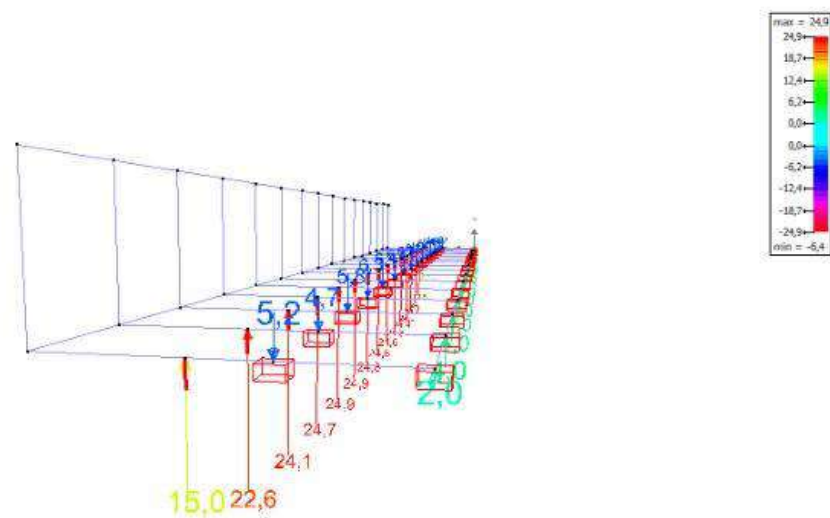
3.1.13 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica



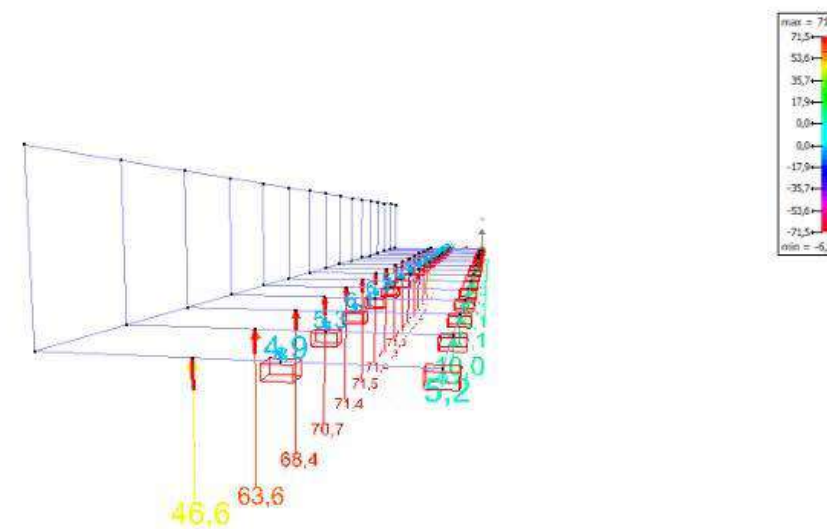
3.1.15 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes



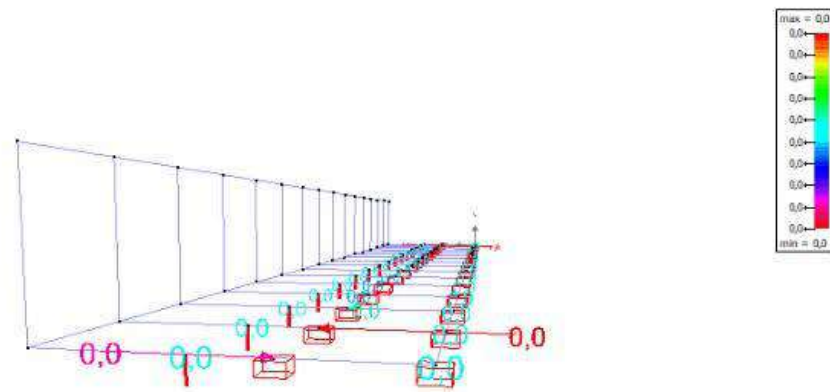
3.1.14 Reacció &s en punto (kN) - SC



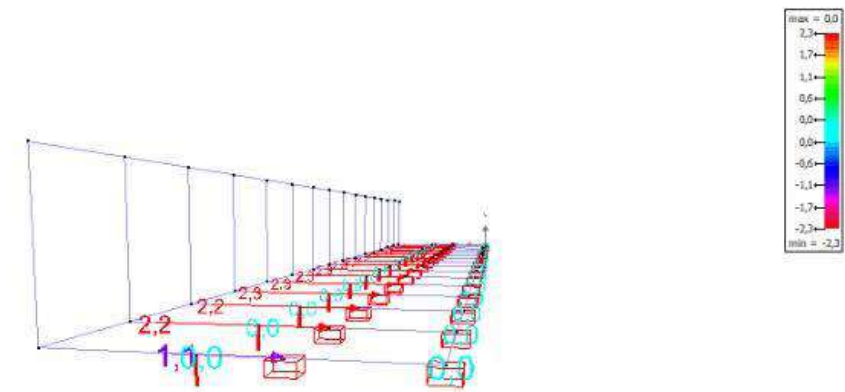
3.1.16 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



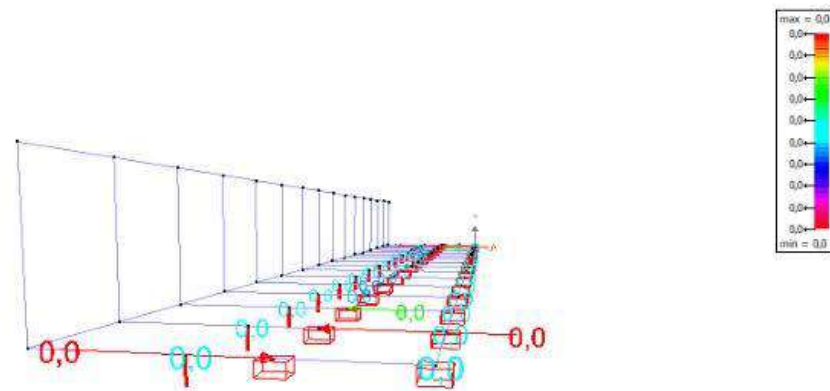
3.1.17 Reacció &s en punto (kN) - Peso propio



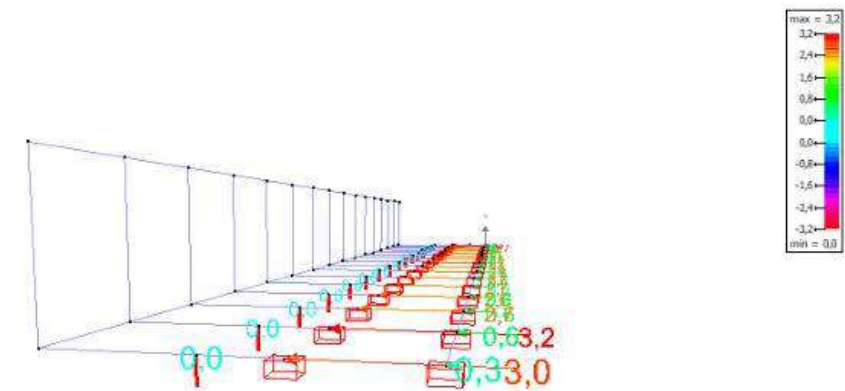
3.1.19 Reacció &s en punto (kN) - Vent



3.1.18 Reacció &s en punto (kN) - Permanents

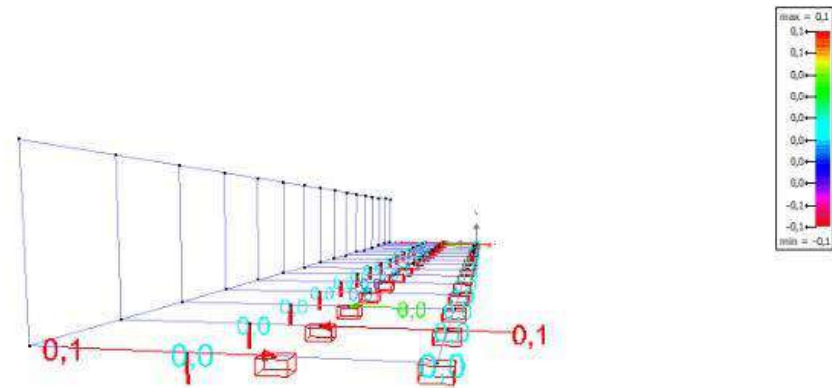


3.1.20 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica

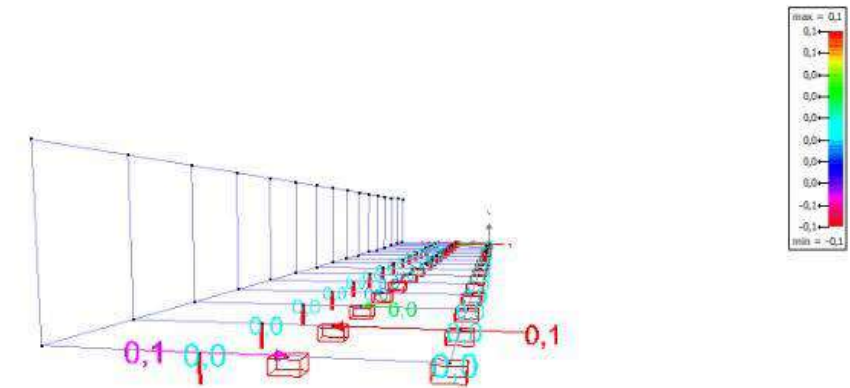




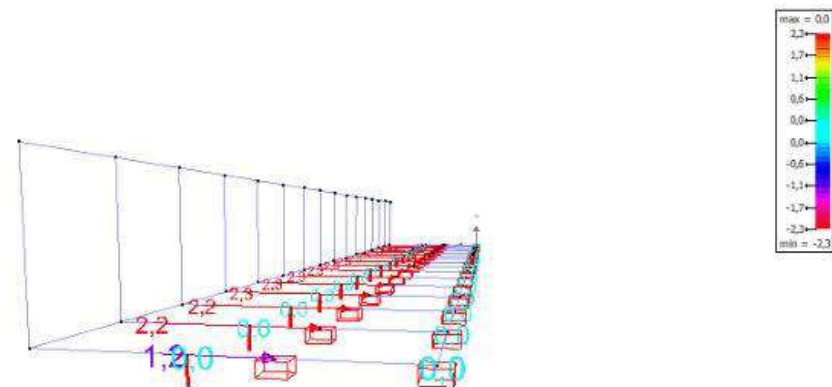
3.1.21 Reacció &s en punto (kN) - SC



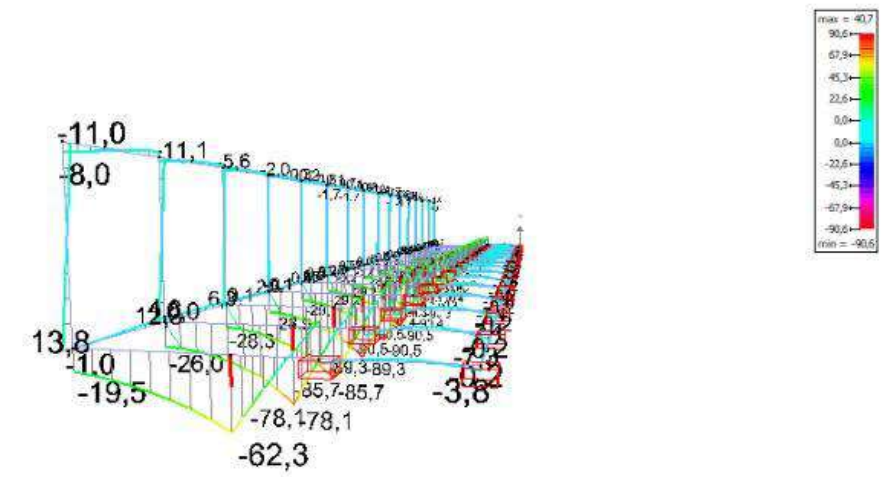
3.1.23 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



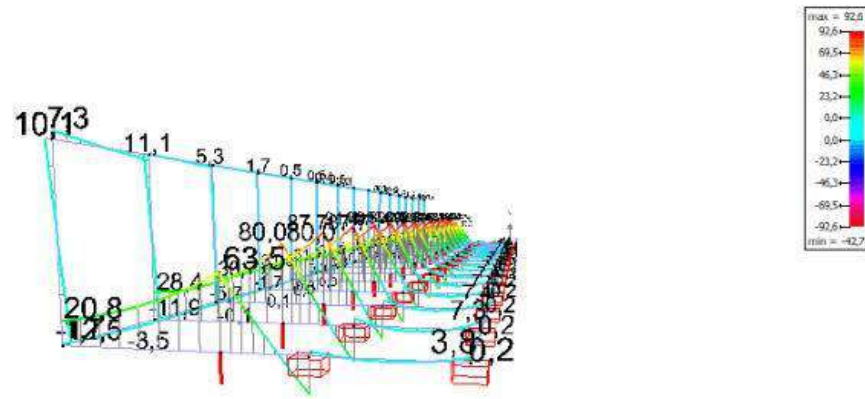
3.1.22 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes



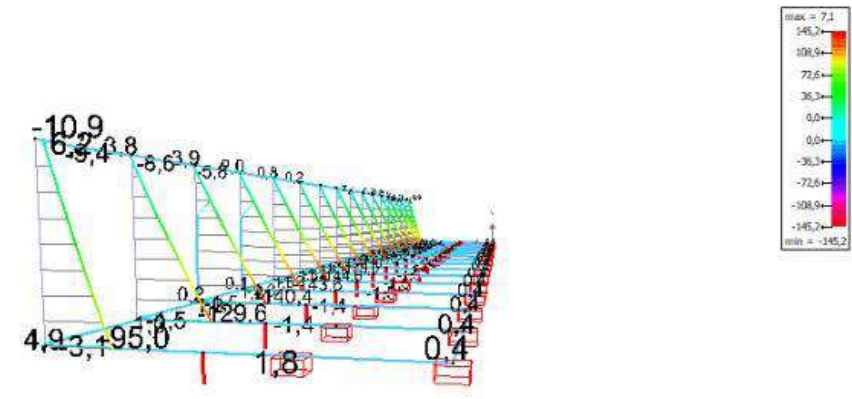
3.1.24  $\sigma$  en barra con eie fuerte (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



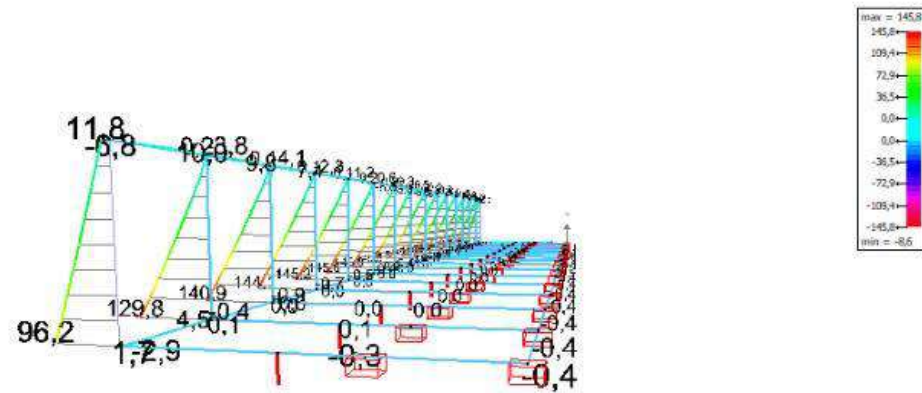
3.1.25  $\sigma_t$  en barra con eie fuerte (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



3.1.27  $\sigma_t$  en barra con eie débil (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



3.1.26  $\sigma_c$  en barra con eie débil (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



### 3.2 Resultados generales

#### 3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-48,6	48,6	0,0	0,0
Permanents	0,0	0,0	-148,5	148,5	0,0	0,0
Vent	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	-33,8
SC	0,0	0,0	-337,5	337,5	0,0	0,0
SC baranes	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	-33,8
ELU CF 1	0,0	0,0	-620,5	620,5	86,1	-86,1
ELU CF 2	0,0	0,0	-772,4	772,4	65,8	-65,8
ELU CF 3	0,0	0,0	-620,5	620,5	81,0	-81,0
ELU CF 4	0,0	0,0	-266,1	266,1	0,0	0,0
ELU CF 5	0,0	0,0	-603,5	603,5	86,1	-86,1
ELU CF 6	0,0	0,0	-755,4	755,4	65,8	-65,8
ELU CF 7	0,0	0,0	-603,5	603,5	81,0	-81,0
ELU CF 8	0,0	0,0	-249,1	249,1	0,0	0,0
ELU CF 9	0,0	0,0	-568,5	568,5	86,1	-86,1
ELU CF 10	0,0	0,0	-720,4	720,4	65,8	-65,8
ELU CF 11	0,0	0,0	-568,5	568,5	81,0	-81,0
ELU CF 12	0,0	0,0	-214,2	214,2	0,0	0,0
ELU CF 13	0,0	0,0	-551,5	551,5	86,1	-86,1
ELU CF 14	0,0	0,0	-703,4	703,4	65,8	-65,8
ELU CF 15	0,0	0,0	-551,5	551,5	81,0	-81,0
ELU CF 16	0,0	0,0	-197,1	197,1	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-772,4	772,4	35,4	-35,4
ELU CF 18	0,0	0,0	-620,5	620,5	50,6	-50,6
ELU CF 19	0,0	0,0	-755,4	755,4	35,4	-35,4
ELU CF 20	0,0	0,0	-603,5	603,5	50,6	-50,6
ELU CF 21	0,0	0,0	-720,4	720,4	35,4	-35,4
ELU CF 22	0,0	0,0	-568,5	568,5	50,6	-50,6
ELU CF 23	0,0	0,0	-703,4	703,4	35,4	-35,4
ELU CF 24	0,0	0,0	-551,5	551,5	50,6	-50,6
ELU CF 25	0,0	0,0	-266,1	266,1	50,6	-50,6
ELU CF 26	0,0	0,0	-249,1	249,1	50,6	-50,6
ELU CF 27	0,0	0,0	-214,2	214,2	50,6	-50,6
ELU CF 28	0,0	0,0	-197,1	197,1	50,6	-50,6
ELU CS 1 (1)	0,0	0,0	-399,6	399,6	20,3	-20,3
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-197,1	197,1	20,3	-20,3
ELU CS 3 (1)	0,0	0,0	-399,6	399,6	0,0	0,0

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-197,1	197,1	0,0	0,0
ELS CR 1	0,0	0,0	-433,4	433,4	57,4	-57,4
ELS CR 2	0,0	0,0	-534,6	534,6	43,9	-43,9
ELS CR 3	0,0	0,0	-433,4	433,4	54,0	-54,0
ELS CR 4	0,0	0,0	-197,1	197,1	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-534,6	534,6	23,6	-23,6
ELS CR 6	0,0	0,0	-433,4	433,4	33,8	-33,8
ELS CR 7	0,0	0,0	-197,1	197,1	33,8	-33,8
ELS CF 1	0,0	0,0	-399,6	399,6	27,0	-27,0
ELS CF 2	0,0	0,0	-433,4	433,4	20,3	-20,3
ELS CF 3	0,0	0,0	-399,6	399,6	23,6	-23,6
ELS CF 4	0,0	0,0	-197,1	197,1	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-197,1	197,1	6,8	-6,8
ELS CP 1	0,0	0,0	-399,6	399,6	20,3	-20,3
ELS CP 2	0,0	0,0	-197,1	197,1	0,0	0,0

## 4 Resultados detallados

### 4.1 Representación de resultados detallados

#### 4.2 Resultados detallados

##### 4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 1 (0,00 m)	2,289	1,291
1 - 2 (0,14 m)	1,717	1,291
1 - 3 (0,14 m)	1,717	1,291
1 - 4 (0,28 m)	1,145	1,291
1 - 5 (0,28 m)	1,145	1,291
1 - 6 (0,41 m)	0,572	1,291
1 - 7 (0,41 m)	0,572	1,291
1 - 8 (0,55 m)	0,646	1,291

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 9 (0,55 m)	0,646	1,291
1 - 10 (0,69 m)	0,572	1,291
1 - 11 (0,69 m)	0,572	1,291
1 - 12 (0,83 m)	1,145	1,291
1 - 13 (0,83 m)	1,145	1,291
1 - 14 (0,96 m)	1,717	1,291
1 - 15 (0,96 m)	1,717	1,291
1 - 16 (1,10 m)	2,289	1,291

##### 4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 1 (0,00 m)	14,075	21,044
2 - 2 (0,08 m)	14,417	21,044
2 - 3 (0,08 m)	14,417	21,044
2 - 4 (0,16 m)	14,759	21,044
2 - 5 (0,16 m)	14,759	21,044
2 - 6 (0,24 m)	15,102	21,044
2 - 7 (0,24 m)	15,102	21,044
2 - 8 (0,33 m)	15,444	21,044

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 9 (0,33 m)	15,444	21,044
2 - 10 (0,41 m)	15,786	21,044
2 - 11 (0,41 m)	15,786	21,044
2 - 12 (0,49 m)	16,128	21,044
2 - 13 (0,49 m)	16,128	21,044
2 - 14 (0,57 m)	16,885	21,044
2 - 15 (0,57 m)	16,885	21,044
2 - 16 (0,65 m)	21,044	21,044

##### 4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 1 (0,00 m)	31,000	27,004
3 - 2 (0,19 m)	27,287	27,004
3 - 3 (0,19 m)	27,287	27,004
3 - 4 (0,38 m)	23,660	27,004
3 - 5 (0,38 m)	23,660	27,004
3 - 6 (0,56 m)	20,117	27,004
3 - 7 (0,56 m)	20,117	27,004
3 - 8 (0,75 m)	16,659	27,004

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 9 (0,75 m)	16,659	27,004
3 - 10 (0,94 m)	13,286	27,004
3 - 11 (0,94 m)	13,286	27,004
3 - 12 (1,13 m)	9,998	27,004
3 - 13 (1,13 m)	9,998	27,004
3 - 14 (1,31 m)	6,795	27,004
3 - 15 (1,31 m)	6,795	27,004
3 - 16 (1,50 m)	3,678	27,004

##### 4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 1 (0,00 m)	4,416	2,491
4 - 2 (0,14 m)	3,312	2,491
4 - 3 (0,14 m)	3,312	2,491
4 - 4 (0,28 m)	2,208	2,491
4 - 5 (0,28 m)	2,208	2,491
4 - 6 (0,41 m)	1,104	2,491
4 - 7 (0,41 m)	1,104	2,491
4 - 8 (0,55 m)	1,245	2,491

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 9 (0,55 m)	1,245	2,491
4 - 10 (0,69 m)	1,104	2,491
4 - 11 (0,69 m)	1,104	2,491
4 - 12 (0,83 m)	2,208	2,491
4 - 13 (0,83 m)	2,208	2,491
4 - 14 (0,96 m)	3,312	2,491
4 - 15 (0,96 m)	3,312	2,491
4 - 16 (1,10 m)	4,416	2,491

##### 4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 1 (0,00 m)	4,379	2,470
5 - 2 (0,14 m)	3,284	2,470
5 - 3 (0,14 m)	3,284	2,470
5 - 4 (0,28 m)	2,189	2,470
5 - 5 (0,28 m)	2,189	2,470
5 - 6 (0,41 m)	1,095	2,470
5 - 7 (0,41 m)	1,095	2,470
5 - 8 (0,55 m)	1,235	2,470

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 9 (0,55 m)	1,235	2,470
5 - 10 (0,69 m)	1,095	2,470
5 - 11 (0,69 m)	1,095	2,470
5 - 12 (0,83 m)	2,189	2,470
5 - 13 (0,83 m)	2,189	2,470
5 - 14 (0,96 m)	3,284	2,470
5 - 15 (0,96 m)	3,284	2,470
5 - 16 (1,10 m)	4,379	2,470























## Annex núm. 8: Estructures

## 4.2.0.106 Barra 106 - Verificació de resistència y pandeo

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
106 - 1 (0,00 m)	30,688	31,018
106 - 2 (0,16 m)	25,687	31,018
106 - 3 (0,16 m)	25,687	31,018
106 - 4 (0,31 m)	21,337	31,018
106 - 5 (0,31 m)	21,337	31,018
106 - 6 (0,47 m)	18,268	31,018
106 - 7 (0,47 m)	18,268	31,018
106 - 8 (0,63 m)	15,685	31,018

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
106 - 9 (0,63 m)	15,685	31,018
106 - 10 (0,78 m)	13,585	31,018
106 - 11 (0,78 m)	13,585	31,018
106 - 12 (0,94 m)	11,971	31,018
106 - 13 (0,94 m)	11,971	31,018
106 - 14 (1,09 m)	10,841	31,018
106 - 15 (1,09 m)	10,841	31,018
106 - 16 (1,25 m)	10,199	31,018

## 4.2.0.107 Barra 107 - Verificació de resistència y pandeo

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
107 - 1 (0,00 m)	30,309	30,633
107 - 2 (0,16 m)	25,345	30,633
107 - 3 (0,16 m)	25,345	30,633
107 - 4 (0,31 m)	21,014	30,633
107 - 5 (0,31 m)	21,014	30,633
107 - 6 (0,47 m)	17,986	30,633
107 - 7 (0,47 m)	17,986	30,633
107 - 8 (0,63 m)	15,443	30,633

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
107 - 9 (0,63 m)	15,443	30,633
107 - 10 (0,78 m)	13,385	30,633
107 - 11 (0,78 m)	13,385	30,633
107 - 12 (0,94 m)	11,811	30,633
107 - 13 (0,94 m)	11,811	30,633
107 - 14 (1,09 m)	10,722	30,633
107 - 15 (1,09 m)	10,722	30,633
107 - 16 (1,25 m)	10,125	30,633

## 4.2.0.108 Barra 108 - Verificació de resistència y pandeo

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
108 - 1 (0,00 m)	29,086	29,391
108 - 2 (0,16 m)	24,251	29,391
108 - 3 (0,16 m)	24,251	29,391
108 - 4 (0,31 m)	20,041	29,391
108 - 5 (0,31 m)	20,041	29,391
108 - 6 (0,47 m)	17,137	29,391
108 - 7 (0,47 m)	17,137	29,391
108 - 8 (0,63 m)	14,717	29,391

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
108 - 9 (0,63 m)	14,717	29,391
108 - 10 (0,78 m)	12,781	29,391
108 - 11 (0,78 m)	12,781	29,391
108 - 12 (0,94 m)	11,331	29,391
108 - 13 (0,94 m)	11,331	29,391
108 - 14 (1,09 m)	10,365	29,391
108 - 15 (1,09 m)	10,365	29,391
108 - 16 (1,25 m)	9,894	29,391

## 4.2.0.109 Barra 109 - Verificació de resistència y pandeo

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
109 - 1 (0,00 m)	26,509	26,772
109 - 2 (0,16 m)	21,925	26,772
109 - 3 (0,16 m)	21,925	26,772
109 - 4 (0,31 m)	18,018	26,772
109 - 5 (0,31 m)	18,018	26,772
109 - 6 (0,47 m)	15,320	26,772
109 - 7 (0,47 m)	15,320	26,772
109 - 8 (0,63 m)	13,109	26,772

posició	Resistència (%)	Estabilitat (%)
109 - 9 (0,63 m)	13,109	26,772
109 - 10 (0,78 m)	11,383	26,772
109 - 11 (0,78 m)	11,383	26,772
109 - 12 (0,94 m)	10,142	26,772
109 - 13 (0,94 m)	10,142	26,772
109 - 14 (1,09 m)	9,388	26,772
109 - 15 (1,09 m)	9,388	26,772
109 - 16 (1,25 m)	9,121	26,772



Hilti PROFIS Engineering 3.0.53

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF1	Fecha:	19/12/2019
Sub Proyecto   Pos. No.:			

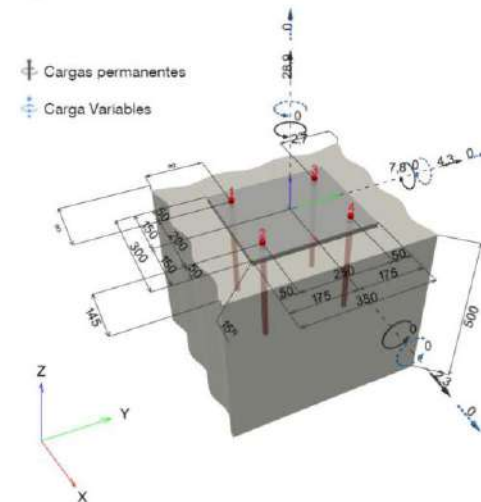
Comentarios del especificador:

### 1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	HIT-HY 200-A + Rebar 16mm	
Return period (service life in years):	50	
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act} = 300,0$ mm ( $h_{ef,lim} = -$ mm)	
Material:	B500B	
Informe de Evaluación:	ETA 11/0493	
Establecidos   Válidos:	30/08/2019   -	
Prueba:	método de cálculo ETAG BOND (ECTA TR029)	
Fijación a distancia:	$e_s = 0,0$ mm (enrasado); $t = 15,0$ mm	
Placa de anclaje <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 300,0$ mm x $350,0$ mm x $15,0$ mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	sin perfil	
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00$ N/mm <sup>2</sup> ; $h = 500,0$ mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C	
Instalación:	<b>taladro con martillo, Condición de instalación: seco</b>	
Armadura:	sin armadura o con armadura separada $\geq 150$ mm (cualquier $\emptyset$ ) o $\geq 100$ mm (para $\emptyset \leq 10$ mm) sin armadura de borde longitudinal	

<sup>R</sup> - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!  
PROFIS Engineering (c) 2003-2019. Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Engineering 3.0.53

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF1	Fecha:	19/12/2019
Sub Proyecto   Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Caso de carga 1	N = 39,015; V <sub>x</sub> = 3,105; V <sub>y</sub> = 5,805; M <sub>x</sub> = 0,000; M <sub>y</sub> = 10,530; M <sub>z</sub> = 3,645;	no	no	90
2	Caso de carga 2	N = 28,900; V <sub>x</sub> = 2,300; V <sub>y</sub> = 4,300; M <sub>x</sub> = 0,000; M <sub>y</sub> = 7,800; M <sub>z</sub> = 2,700;	no	no	58
3	Caso de carga 3	N = 39,015; V <sub>x</sub> = 3,105; V <sub>y</sub> = 5,805; M <sub>x</sub> = 0,000; M <sub>y</sub> = 10,530; M <sub>z</sub> = 3,645;	no	no	90

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!  
PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan





Hilti PROFIS Engineering 3.0.53

www.hilti.es

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF1	Fecha:	19/12/2019
Sub Proyecto   Pos. No.:			

## 2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

Carga	Prueba I LC	Valores de cálculo [kN]		Utilización	
		Carga	Capacidad	$\beta_N / \beta_V$ [%]	Estado
Tracción	Rotura por cono de hormigón/1	69,944	102,378	69 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección x+/1	14,469	30,114	- / 49	OK

Carga	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,683	0,480	1,500	90	OK

## 3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!  
 PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Engineering 3.0.53

www.hilti.es

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Ancoratge OF1	Fecha:	19/12/2019
Sub Proyecto   Pos. No.:			

#### 4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de la exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una copia de seguridad de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!  
 PROFIS Engineering (c) 2003-2019, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.

**OF 3 – RIERA DE LA TORRE**

Passarel·la L=20 metres



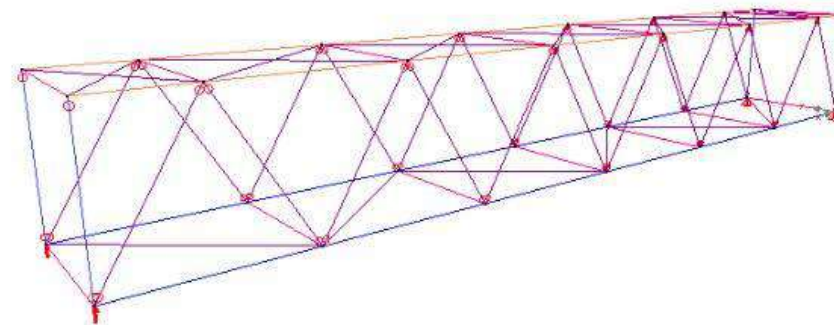
## Tabla de contenidos

1 geometria	
1.1 Representación geometria (m)	
1.2 Datos geometria	
1.2.1 Puntos	
1.2.2 Barras	
1.3 Datos Sección	
1.3.1 HEB (EU) - HEB 200	
1.3.1.1 Dimensiones	
1.3.1.2 Propiedades	
1.3.2 HEB (EU) - HEB 160	
1.3.2.1 Dimensiones	
1.3.2.2 Propiedades	
1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x4	
1.3.3.1 Dimensiones	
1.3.3.2 Propiedades	
1.3.4 HEB (EU) - HEB 140	
1.3.4.1 Dimensiones	
1.3.4.2 Propiedades	
1.3.5 HEB (EU) - HEB 100	
1.3.5.1 Dimensiones	
1.3.5.2 Propiedades	
2 cargas	
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m <sup>2</sup> )	
2.1.1 Peso propio	
2.1.2 Permanents	
2.1.3 Vent	
2.1.4 Sísmica	
2.1.5 SC	
2.1.6 SC baranes	
2.2 Casos de carga	
2.3 Combinaciones	
2.3.1 estado limite último - combinación fundamental	
2.3.2 estado limite último - combinación sísmica	
2.3.3 estado limite de servicio - combinación rara	
2.3.4 estado limite de servicio - combinación frecuente	
2.3.5 estado limite de servicio - combinación casi permanente	
3 resultados generales	
3.1 Representación de resultados generales	
3.1.1 $\delta_y$ (mm) - ELS CR Envolvente	
3.1.2 $\delta_y$ (mm) - ELS CP Envolvente	
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio	
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - Permanents	
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - Vent	
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica	
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - SC	
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - SC baranes	
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente	
3.1.24 $\sigma_c$ en barra con eje fuerte (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.25 $\sigma_t$ en barra con eje fuerte (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.26 $\sigma_c$ en barra con eje débil (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.1.27 $\sigma_t$ en barra con eje débil (N/mm <sup>2</sup> ) - ELU CF Envolvente	
3.2 Resultados generales	
3.2.1 Verificación equilibrio	
4 Resultados detallados	
4.1 Representación de resultados detallados	
4.2 Resultados detallados	
4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo	4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo	4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo
	4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

- 4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo
- 4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo

## 1 geometria

### 1.1 Representación geometría (m)



### 1.2 Datos geometría

#### 1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	kx,ky,kz	-	-
2	-	3,33	0,00	0,00	libre	-	-
3	-	6,67	0,00	0,00	libre	-	-
4	-	10,00	0,00	0,00	libre	-	-
5	-	13,33	0,00	0,00	libre	-	-
6	-	16,67	0,00	0,00	libre	-	-
7	-	20,00	0,00	0,00	ky,kz	-	-
8	-	20,00	2,75	0,00	libre	-	-
9	-	18,33	2,75	0,00	libre	-	-
10	-	15,00	2,75	0,00	libre	-	-
11	-	11,67	2,75	0,00	libre	-	-
12	-	8,33	2,75	0,00	libre	-	-
13	-	5,00	2,75	0,00	libre	-	-
14	-	1,67	2,75	0,00	libre	-	-
15	-	0,00	2,75	0,00	libre	-	-
16	-	0,00	0,00	2,80	kx,ky,kz	-	-
17	-	3,33	0,00	2,80	libre	-	-
18	-	6,67	0,00	2,80	libre	-	-
19	-	10,00	0,00	2,80	libre	-	-
20	-	13,33	0,00	2,80	libre	-	-
21	-	16,67	0,00	2,80	libre	-	-
22	-	20,00	0,00	2,80	ky,kz	-	-
23	-	20,00	2,75	2,80	libre	-	-
24	-	18,33	2,75	2,80	libre	-	-
25	-	15,00	2,75	2,80	libre	-	-
26	-	11,67	2,75	2,80	libre	-	-
27	-	8,33	2,75	2,80	libre	-	-
28	-	5,00	2,75	2,80	libre	-	-
29	-	1,67	2,75	2,80	libre	-	-
30	-	0,00	2,75	2,80	libre	-	-









barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
<b>total</b>								292,86

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
<b>total</b>	0,9273					7279,1	0,0

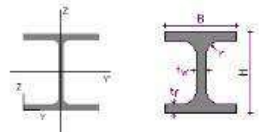
barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m,m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
<b>total</b>	177,267					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
<b>total</b>						

### 1.3 Datos Sección

#### 1.3.1 HEB (EU) - HEB 200

##### 1.3.1.1 Dimensiones



B = 200,0 mm  
H = 200,0 mm  
tw = 9,0 mm  
tf = 15,0 mm  
r = 18,0 mm

laminado

##### 1.3.1.2 Propiedades

###### GENERAL

	default
Superficie (mm²)	7808,6
COG y (mm)	100,0
COG z (mm)	100,0
SC y (mm)	100,0
SC z (mm)	100,0
λu (-)	4,894
λv (-)	1,855

###### ELÁSTICO

	default
Sy (mm²)	780859
Sz (mm²)	780859
Iy (mm⁴)	56964637
Iz (mm⁴)	20033759
Iyz (mm⁴)	0
Iy (mm)	85,4
Iz (mm)	50,7
It (mm⁴)	592811
Iw (mm⁶)	171125000000
Twm (mm³)	42580
Wel,y,t (mm³)	569646
Wel,y,b (mm³)	569646
Wel,z,l (mm³)	200338

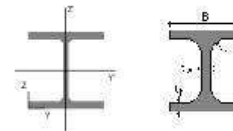
	default
Wel,z,r (mm³)	200338

###### PLÁSTICO

	default
Ayy (mm³)	6243,0
Avz (mm³)	2483,6
Wpl,y (mm³)	642584
Wpl,u (mm³)	642584
Wpl,v (mm³)	305817

#### 1.3.2 HEB (EU) - HEB 160

##### 1.3.2.1 Dimensiones



B = 160,0 mm  
H = 160,0 mm  
tw = 8,0 mm  
tf = 13,0 mm  
r = 15,0 mm

laminado

##### 1.3.2.2 Propiedades

###### GENERAL

	default
Superficie (mm²)	5425,5
COG y (mm)	80,0
COG z (mm)	80,0
SC y (mm)	80,0
SC z (mm)	80,0
λu (-)	4,817
λv (-)	1,848

###### ELÁSTICO

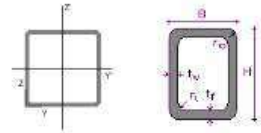
	default
Sy (mm²)	434037
Sz (mm²)	434037
Iy (mm⁴)	24921240
Iz (mm⁴)	8892383
Iyz (mm⁴)	0
Iy (mm)	67,8
Iz (mm)	40,5
It (mm⁴)	312374
Iw (mm⁶)	47943168000
Twm (mm³)	25722
Wel,y,t (mm³)	311516
Wel,y,b (mm³)	311516
Wel,z,l (mm³)	111155
Wel,z,r (mm³)	111155

###### PLÁSTICO

	default
Ayy (mm³)	4344,0
Avz (mm³)	1759,5
Wpl,y (mm³)	353985
Wpl,u (mm³)	353985
Wpl,v (mm³)	169967

### 1.3.3 SHS (EU) - SHS 100x100x4

#### 1.3.3.1 Dimensiones



B = 100,0 mm  
H = 100,0 mm  
tf = 4,0 mm  
tw = 4,0 mm  
ri = 4,0 mm  
ro = 8,0 mm

laminado

#### 1.3.3.2 Propiedades

##### GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	1494,7
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
Au (-)	2,200
Av (-)	2,200

##### ELÁSTICO

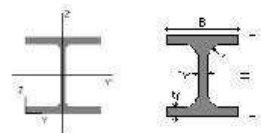
	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	74736
Sz (mm <sup>2</sup> )	74736
Iy (mm <sup>4</sup> )	2263358
Iz (mm <sup>4</sup> )	2263358
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
Iy (mm)	38,9
Iz (mm)	38,9
It (mm <sup>4</sup> )	3612147
Iw (mm <sup>6</sup> )	0
Twm (mm <sup>3</sup> )	73481
Wel,y,t (mm <sup>3</sup> )	45267
Wel,y,b (mm <sup>3</sup> )	45267
Wel,z,l (mm <sup>3</sup> )	45267
Wel,z,r (mm <sup>3</sup> )	45267

##### PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>3</sup> )	747,4
Avz (mm <sup>3</sup> )	747,4
Wpl,y (mm <sup>3</sup> )	53295
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	53295
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	53295

### 1.3.4 HEB (EU) - HEB 140

#### 1.3.4.1 Dimensiones



B = 140,0 mm  
H = 140,0 mm  
tw = 7,0 mm  
tf = 12,0 mm

r = 12,0 mm

laminado

#### 1.3.4.2 Propiedades

##### GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	4295,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
Au (-)	4,990
Av (-)	1,826

##### ELÁSTICO

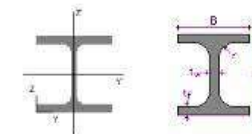
	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	300707
Sz (mm <sup>2</sup> )	300707
Iy (mm <sup>4</sup> )	15092906
Iz (mm <sup>4</sup> )	5496679
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
Iy (mm)	59,3
Iz (mm)	35,8
It (mm <sup>4</sup> )	200589
Iw (mm <sup>6</sup> )	22478848000
Twm (mm <sup>3</sup> )	18909
Wel,y,t (mm <sup>3</sup> )	215613
Wel,y,b (mm <sup>3</sup> )	215613
Wel,z,l (mm <sup>3</sup> )	78524
Wel,z,r (mm <sup>3</sup> )	78524

##### PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>3</sup> )	3493,0
Avz (mm <sup>3</sup> )	1307,8
Wpl,y (mm <sup>3</sup> )	245437
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	245437
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	119787

### 1.3.5 HEB (EU) - HEB 100

#### 1.3.5.1 Dimensiones



B = 100,0 mm  
H = 100,0 mm  
tw = 6,0 mm  
tf = 10,0 mm  
r = 12,0 mm

laminado

#### 1.3.5.2 Propiedades

##### GENERAL

	default
Superficie (mm <sup>2</sup> )	2603,8
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	50,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	50,0
Au (-)	5,030
Av (-)	1,787

ELÁSTICO

	default
Sy (mm <sup>2</sup> )	130191
Sz (mm <sup>2</sup> )	130191
Iy (mm <sup>4</sup> )	4495717
Iz (mm <sup>4</sup> )	1672735
Iyz (mm <sup>4</sup> )	0
iy (mm)	41,6
iz (mm)	25,3
It (mm <sup>4</sup> )	92476
Iw (mm <sup>6</sup> )	3375000000
Twm (mm <sup>3</sup> )	9415
Wel,y,t (mm <sup>3</sup> )	89914
Wel,y,b (mm <sup>3</sup> )	89914
Wel,z,l (mm <sup>3</sup> )	33455
Wel,z,r (mm <sup>3</sup> )	33455

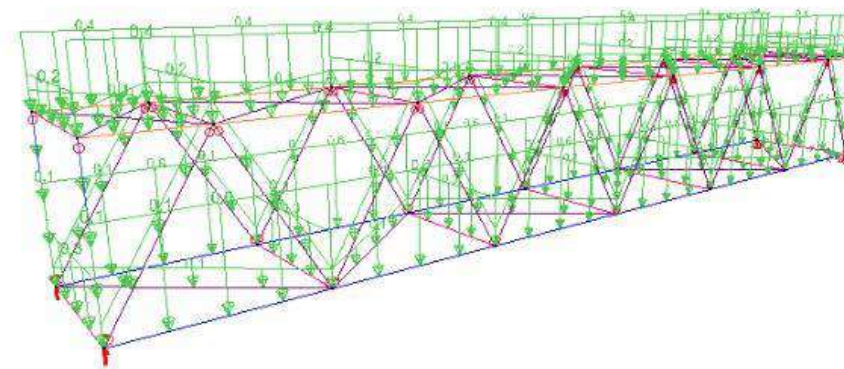
PLÁSTICO

	default
Avy (mm <sup>2</sup> )	2108,0
Avz (mm <sup>2</sup> )	903,8
Wpl,y (mm <sup>3</sup> )	104220
Wpl,u (mm <sup>3</sup> )	104220
Wpl,v (mm <sup>3</sup> )	51424

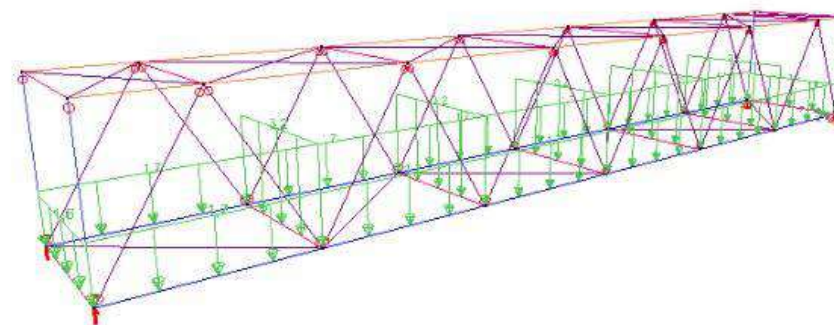
## 2 cargas

### 2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

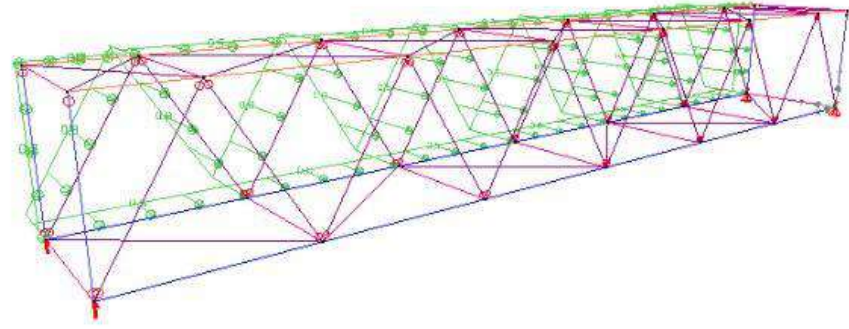
#### 2.1.1 Peso propio



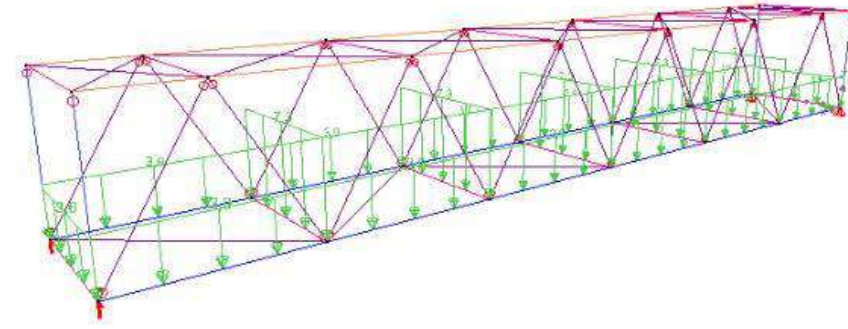
#### 2.1.2 Permanents



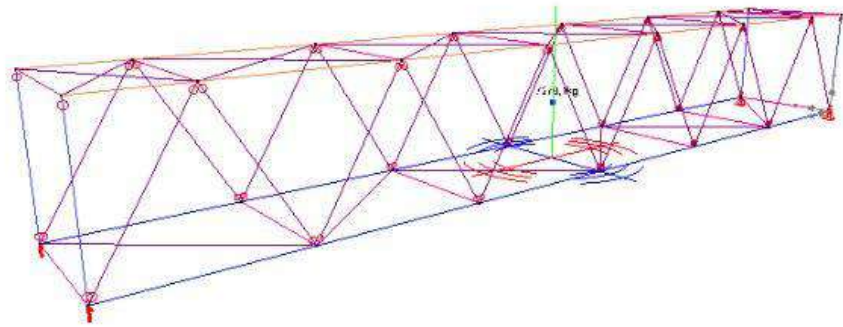
2.1.3 Vent



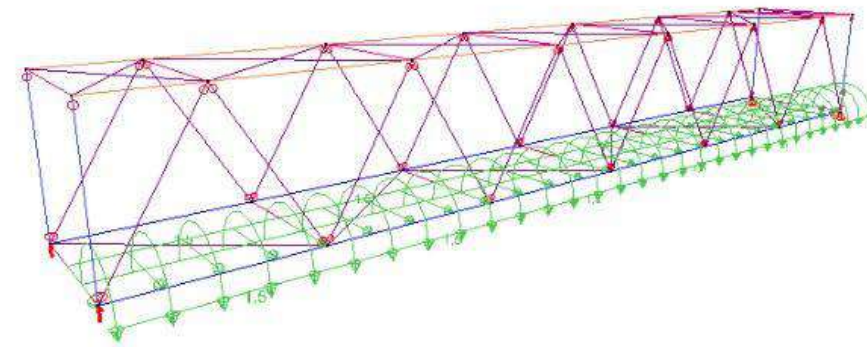
2.1.5 SC



2.1.4 Sísmica



2.1.6 SC baranes



Annex núm. 8: Estructures

**2.2 Casos de carga**

Factores de carga para EN 1990  
 Clase de servicio: 1  
 clase de consecuencia: 2  
 Duración de utilización: 50 años

Nombre	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Permanents	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
Vent	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
SC	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
SC baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración

**2.3 Combinaciones**

**2.3.1 estado límite último - combinación fundamental**

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,50	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,00	0,00	0,00

**2.3.2 estado límite último - combinación sísmica**

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

**2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara**

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00

**2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente**

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,70 x 1,00	0,60 x 1,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,70 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,20 x 1,00	0,00	0,00	0,00

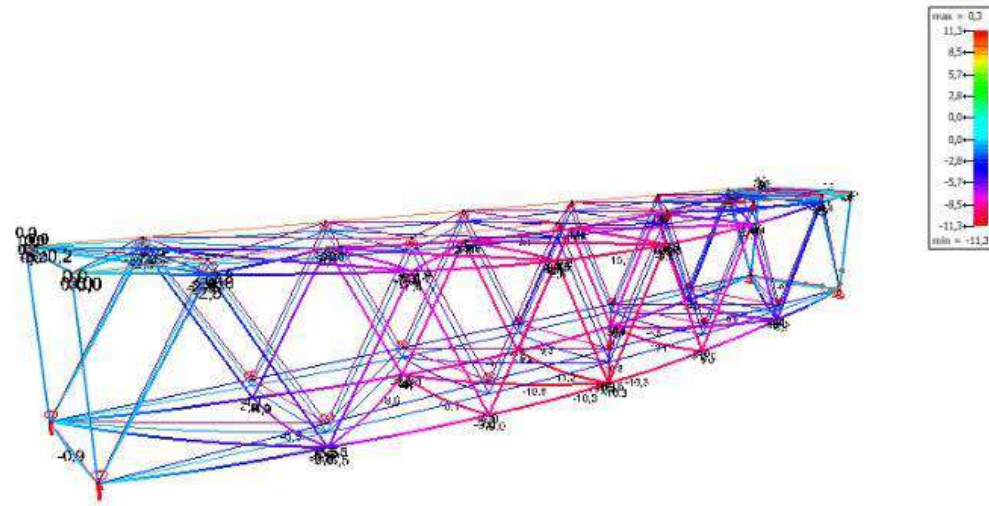
**2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente**

	Nombre	Peso propio	Permanents	Vent	Sísmica	SC	SC baranes
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

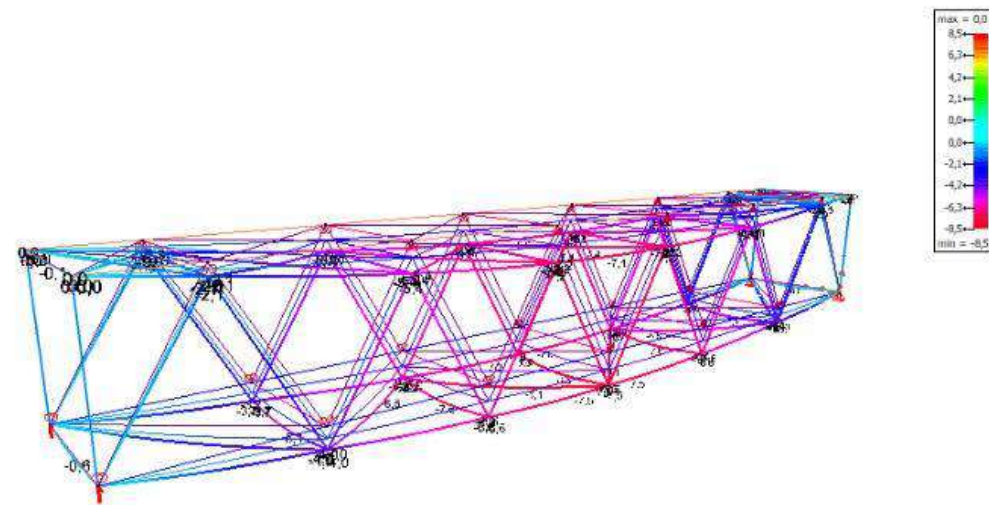
### 3 resultados generales

#### 3.1 Representación de resultados generales

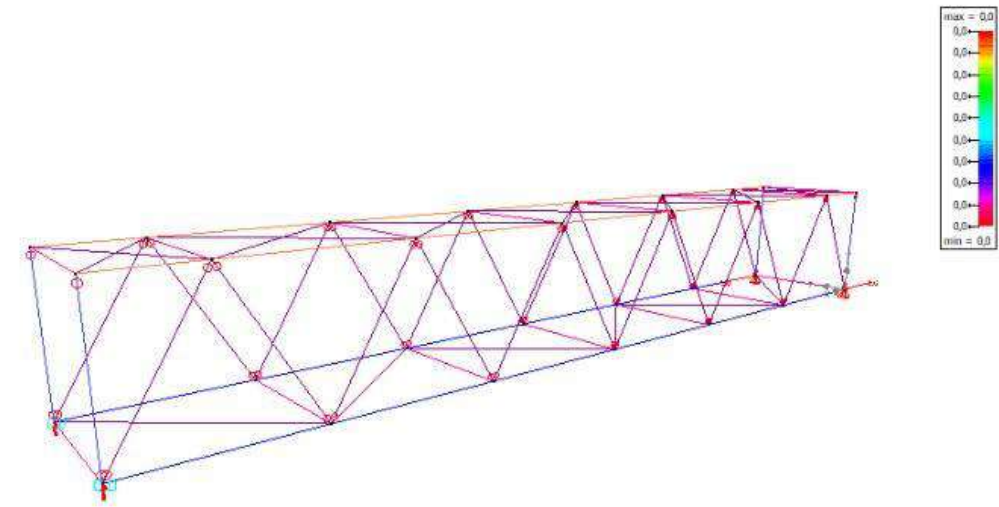
##### 3.1.1 $\delta_y$ (mm) - ELS CR Envolvente



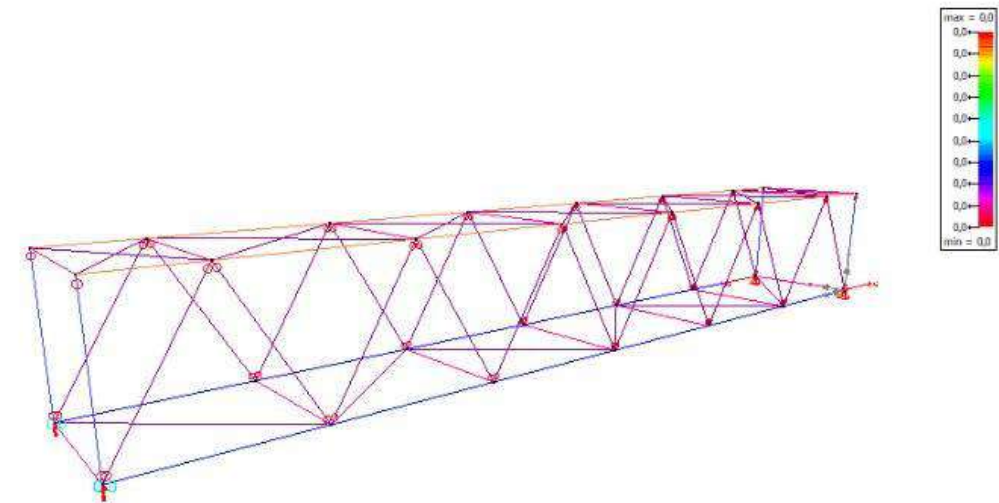
##### 3.1.2 $\delta_v$ (mm) - ELS CP Envolvente



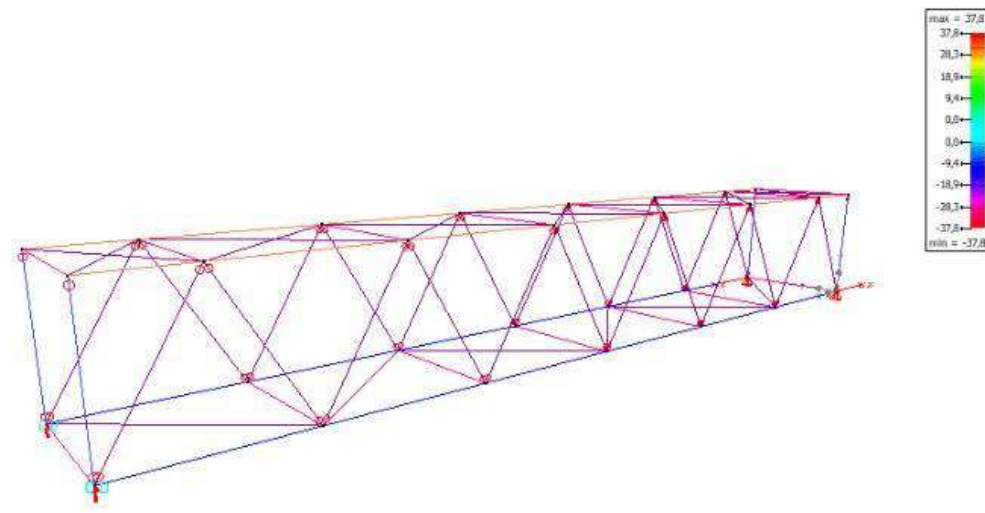
##### 3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



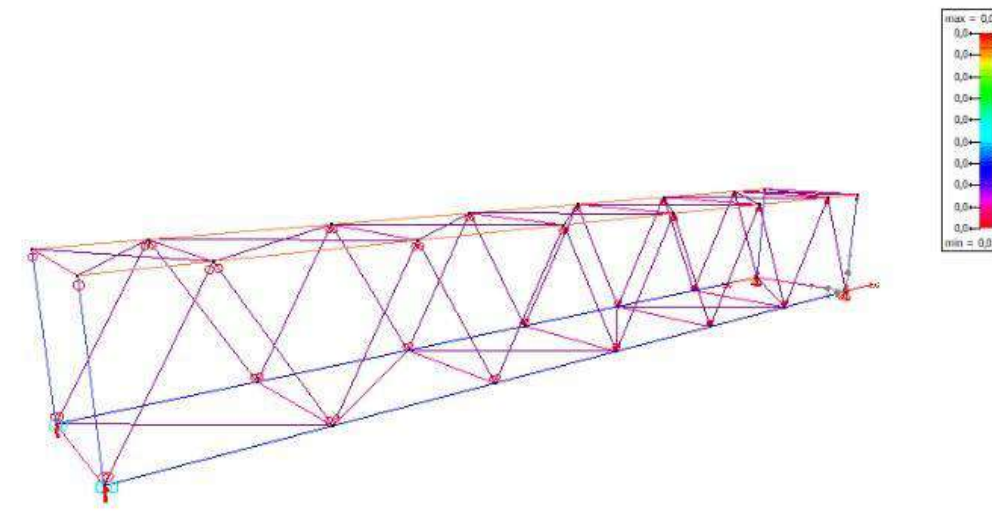
##### 3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - Permanents



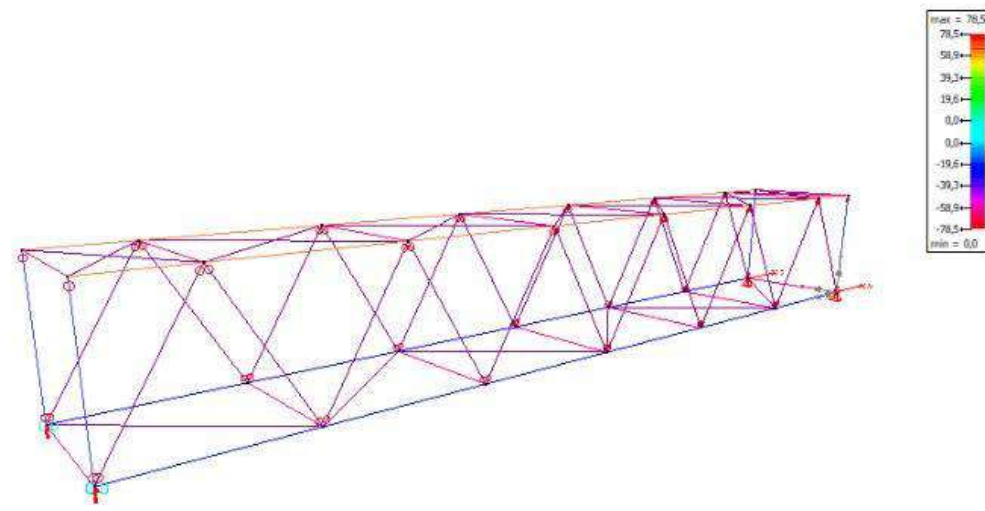
3.1.5 Reacció &s en punto (kN) - Vent



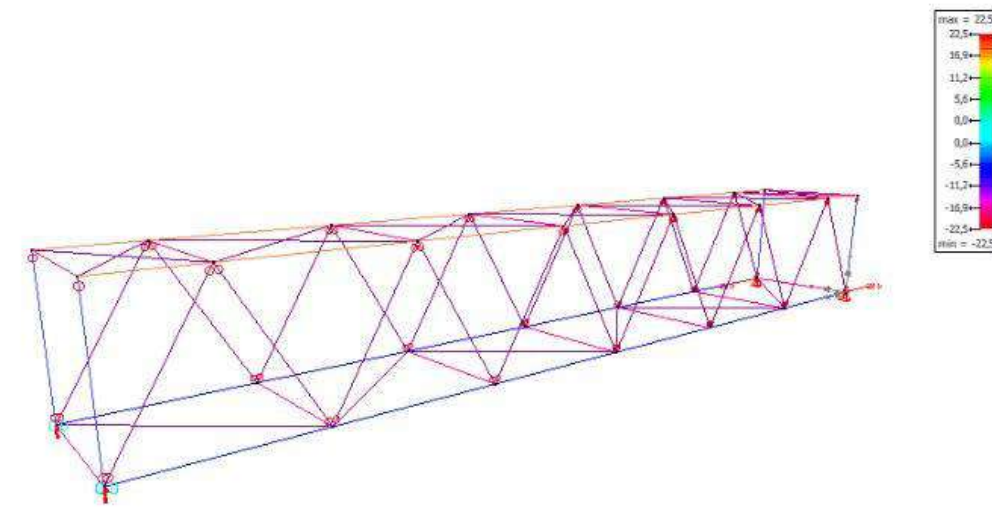
3.1.7 Reacció &s en punto (kN) - SC



3.1.6 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica

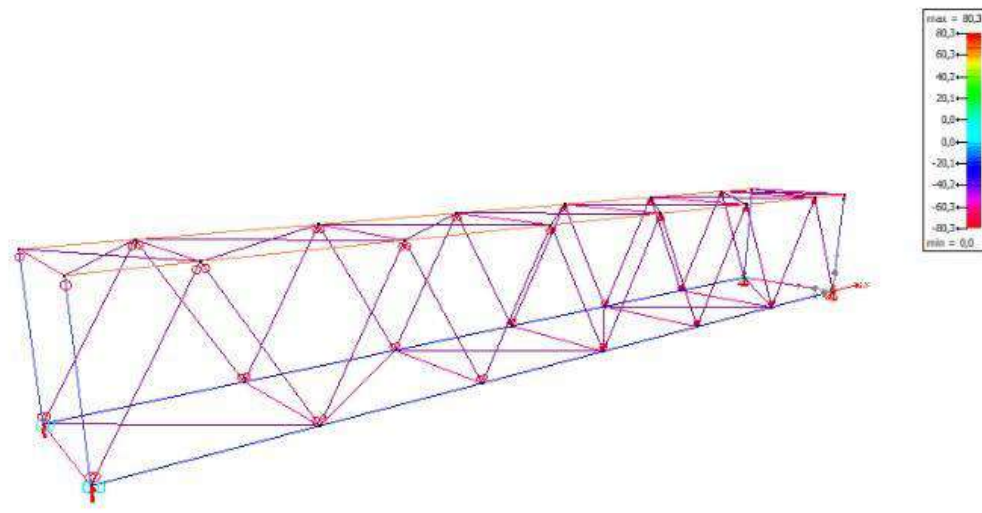


3.1.8 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes

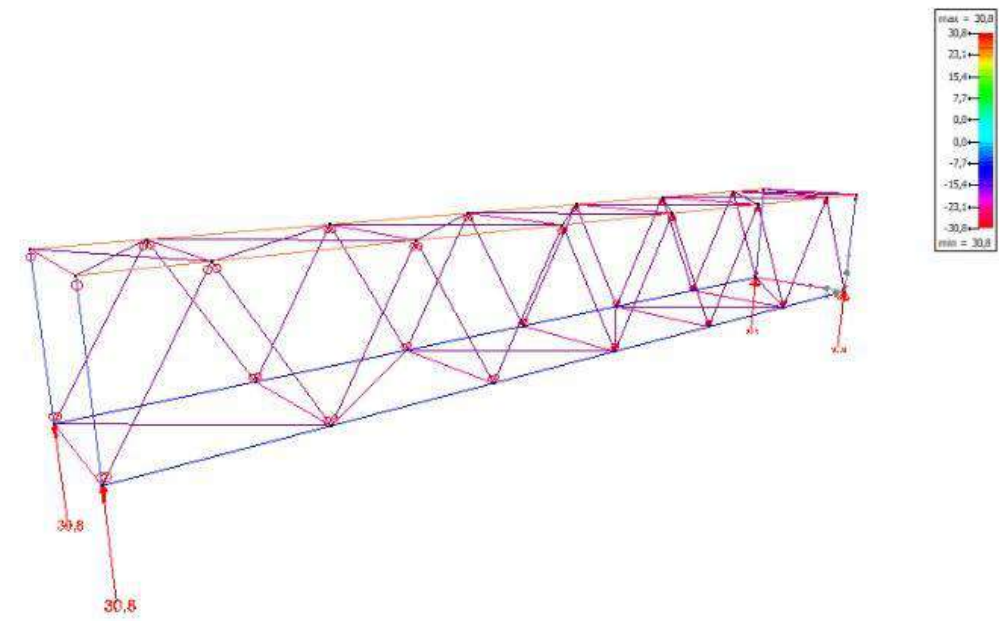




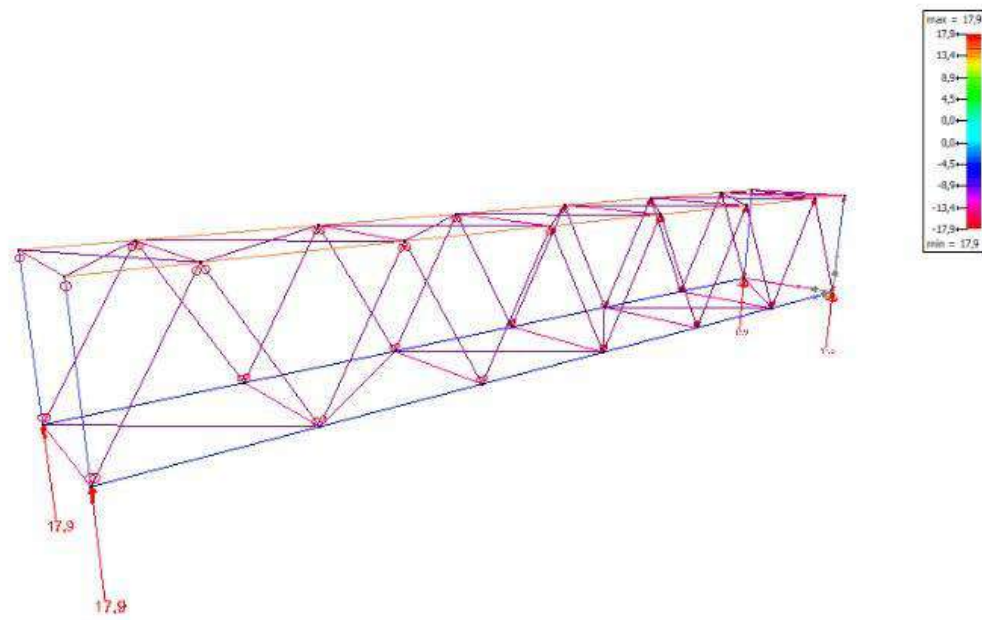
3.1.9 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



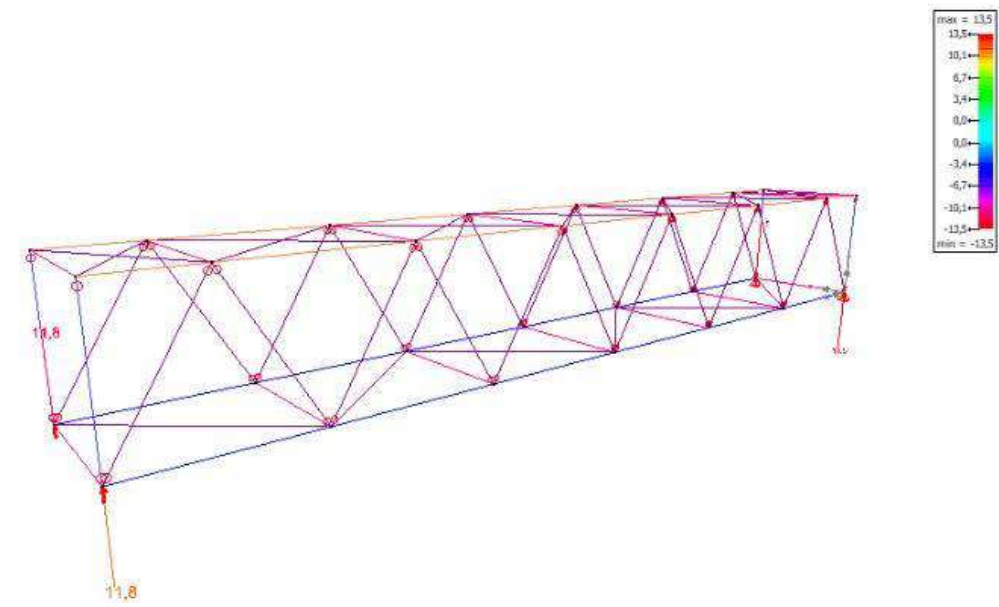
3.1.11 Reacció &s en punto (kN) - Permanents



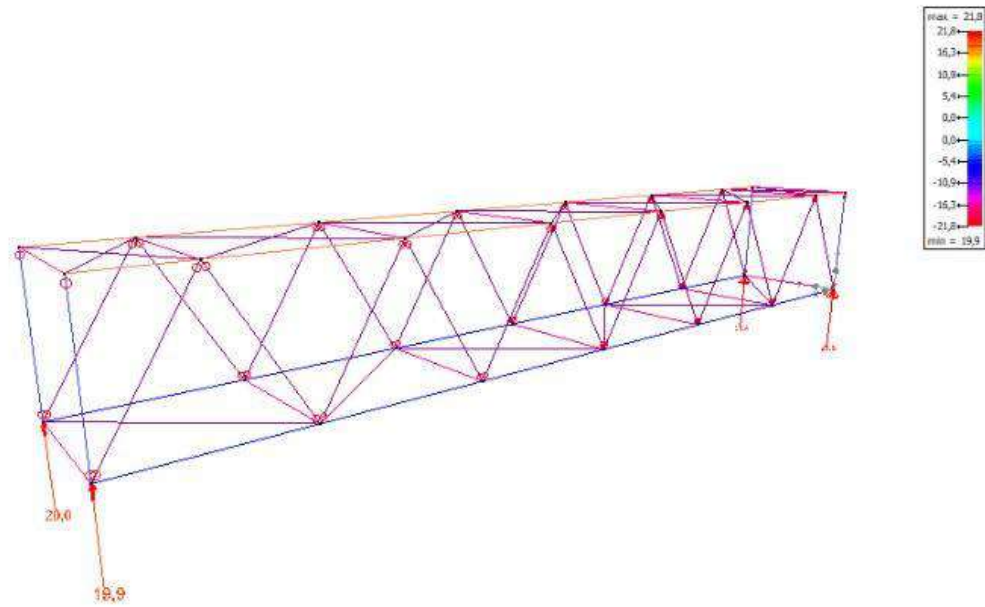
3.1.10 Reacció &s en punto (kN) - Peso propio



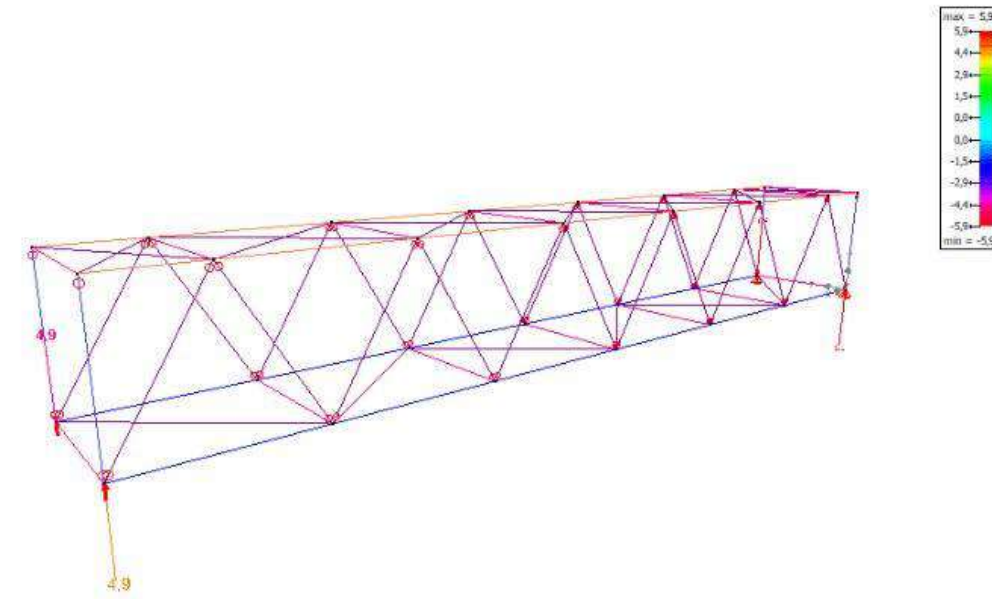
3.1.12 Reacció &s en punto (kN) - Vent



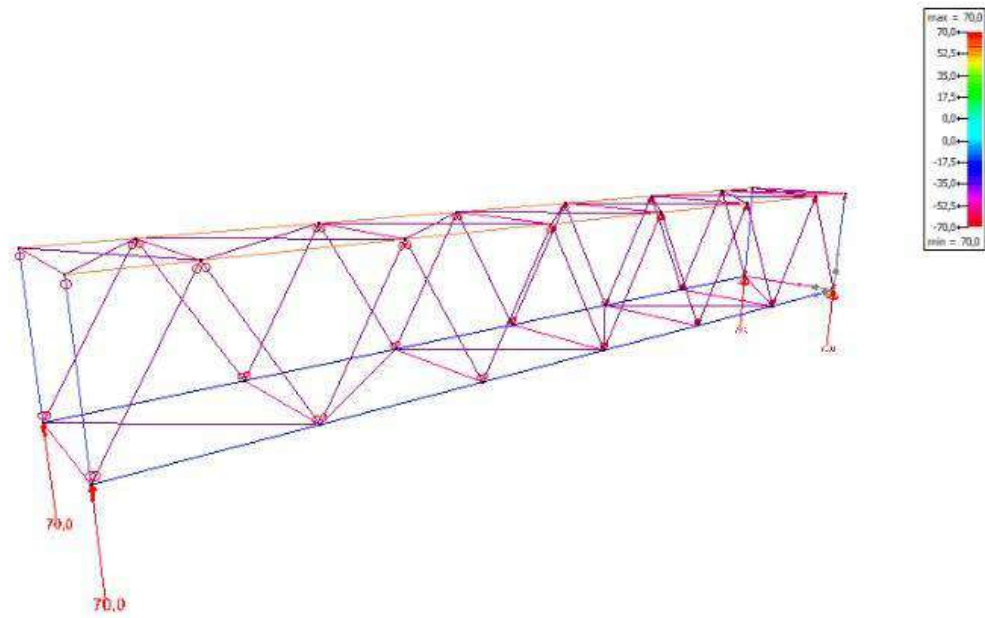
3.1.13 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica



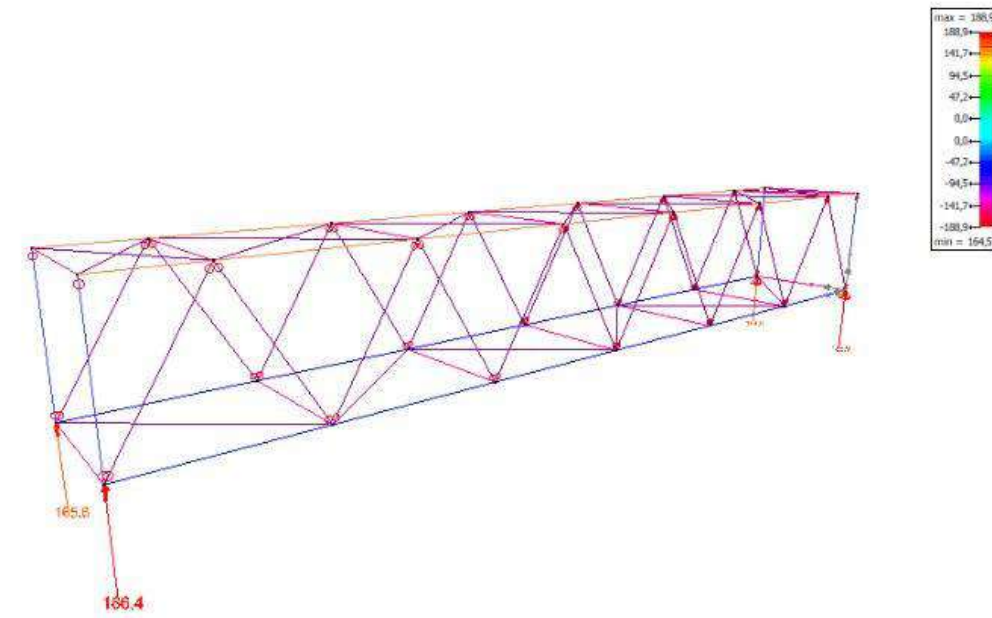
3.1.15 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes



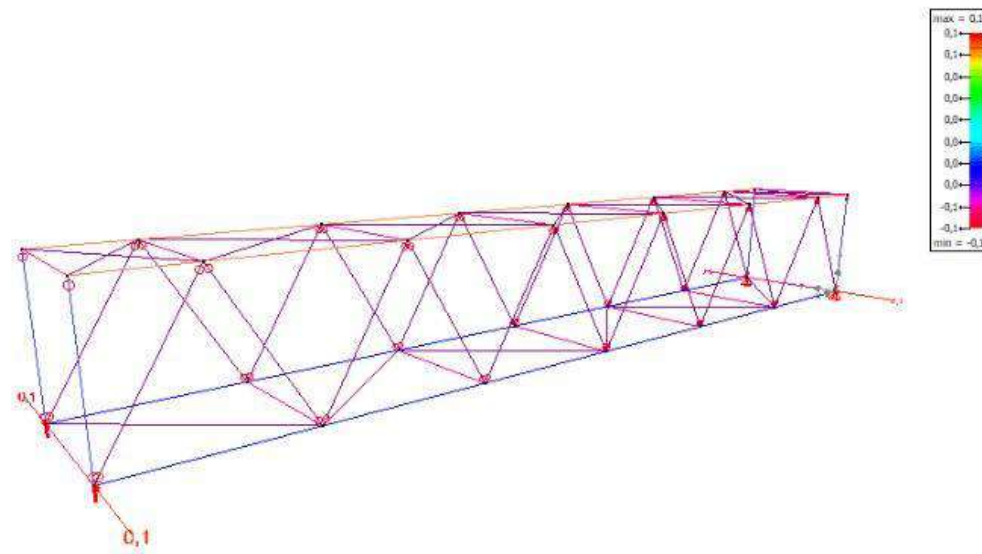
3.1.14 Reacció &s en punto (kN) - SC



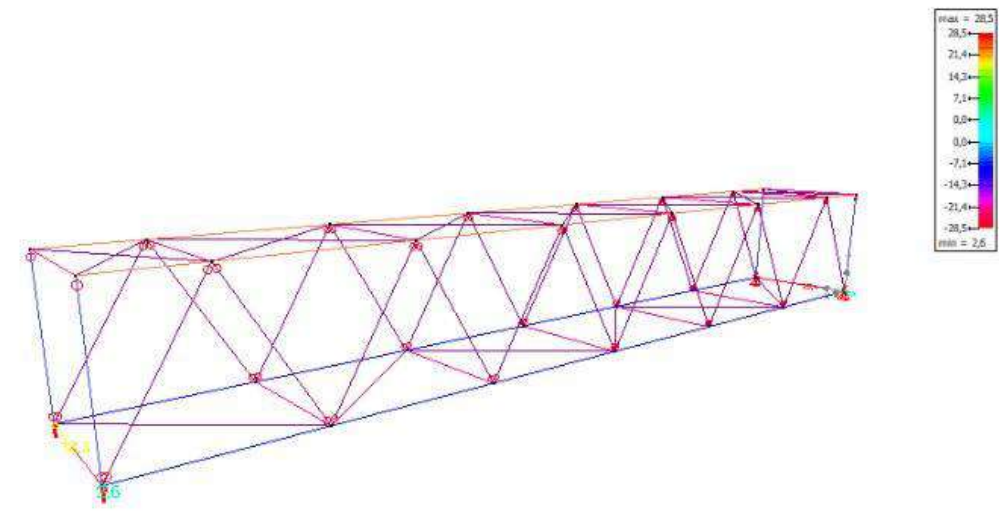
3.1.16 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



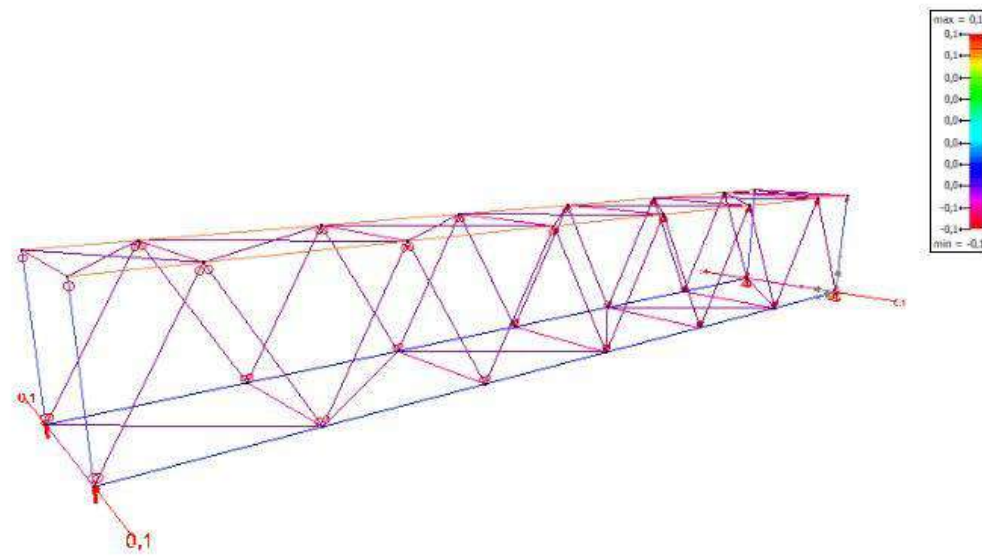
3.1.17 Reacció &s en punto (kN) - Peso propio



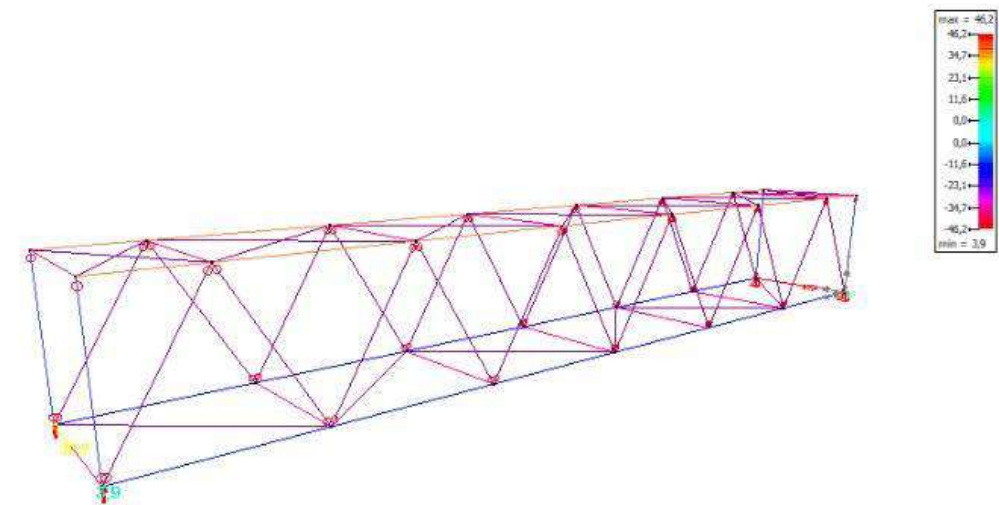
3.1.19 Reacció &s en punto (kN) - Vent



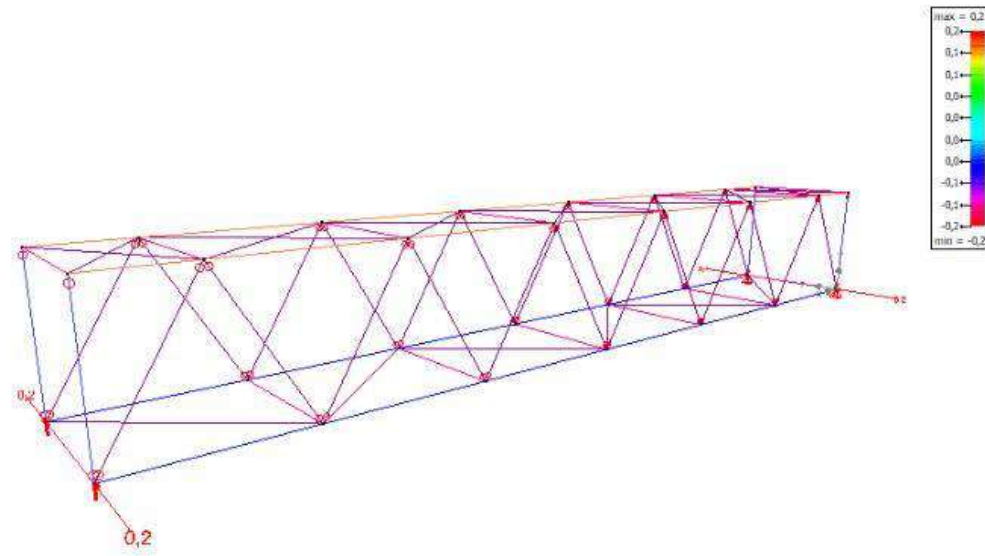
3.1.18 Reacció &s en punto (kN) - Permanents



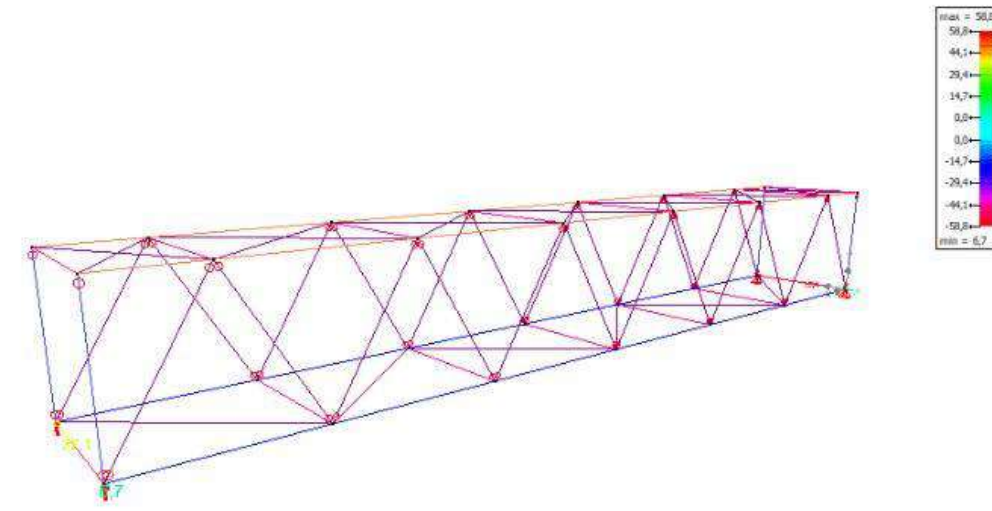
3.1.20 Reacció &s en punto (kN) - Sísmica



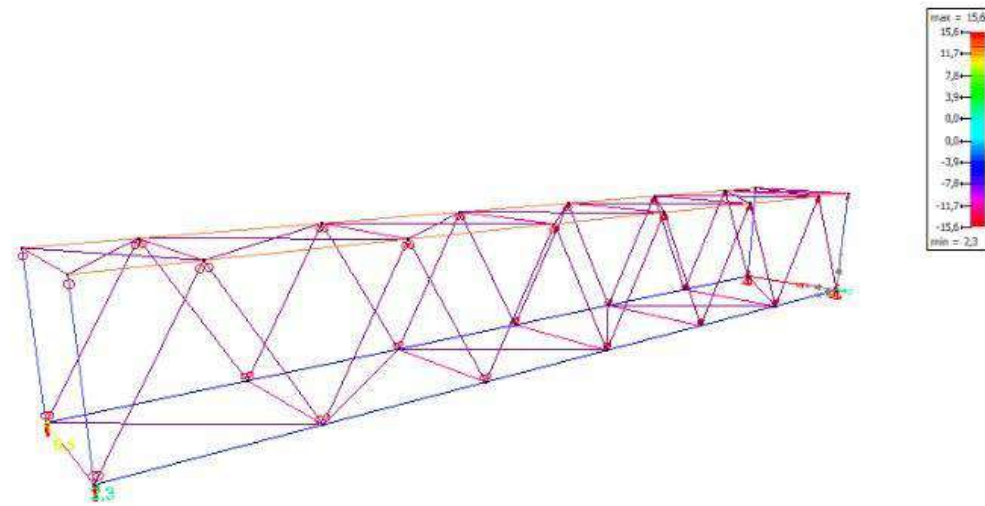
3.1.21 Reacció &s en punto (kN) - SC



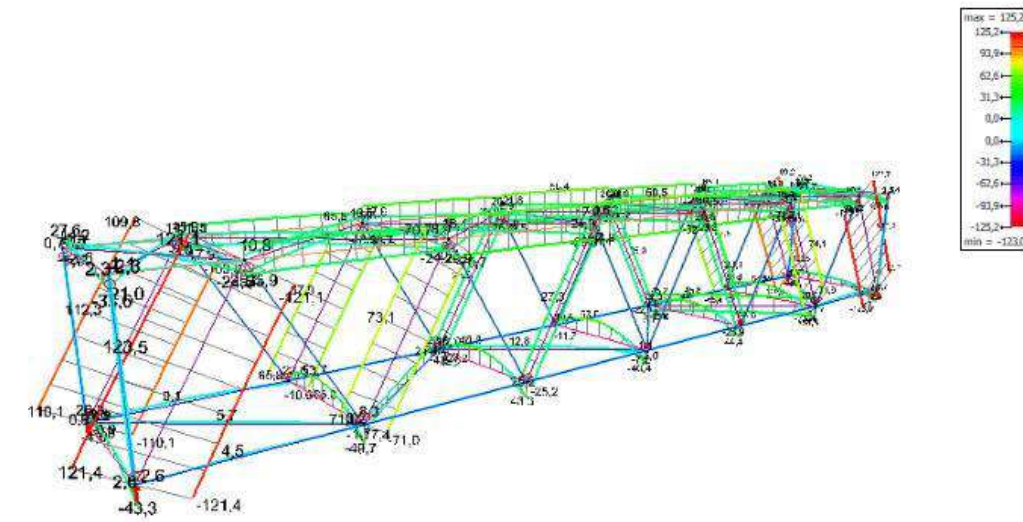
3.1.23 Reacció &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



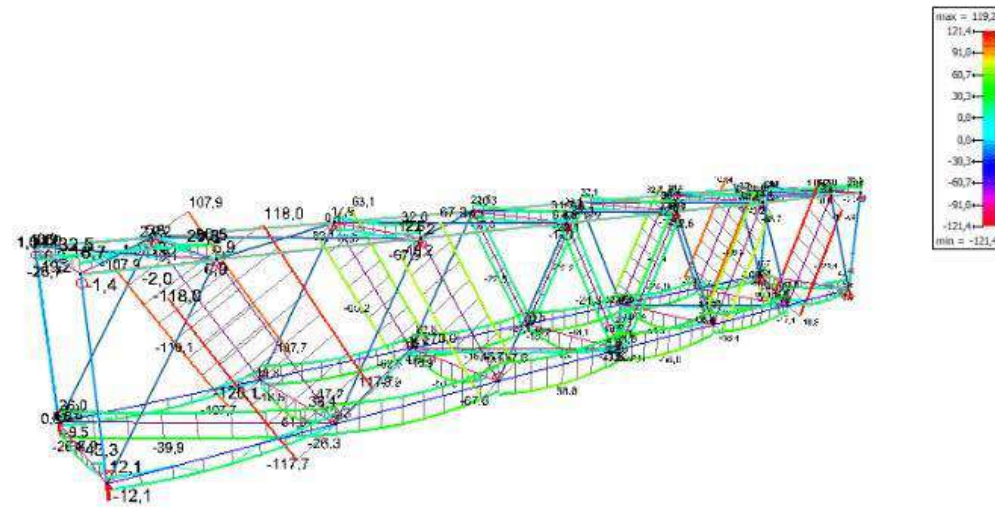
3.1.22 Reacció &s en punto (kN) - SC baranes



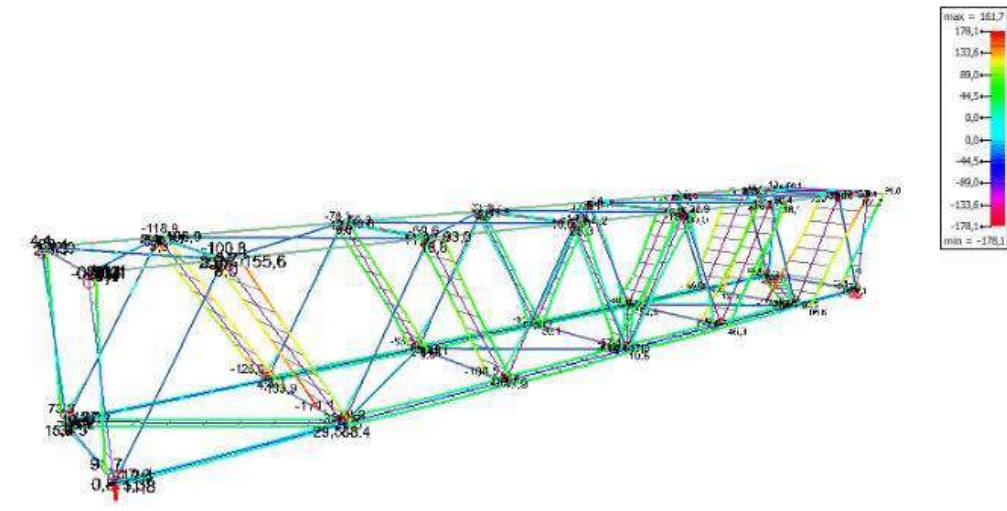
3.1.24  $\sigma$  en barra con eje fuerte (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



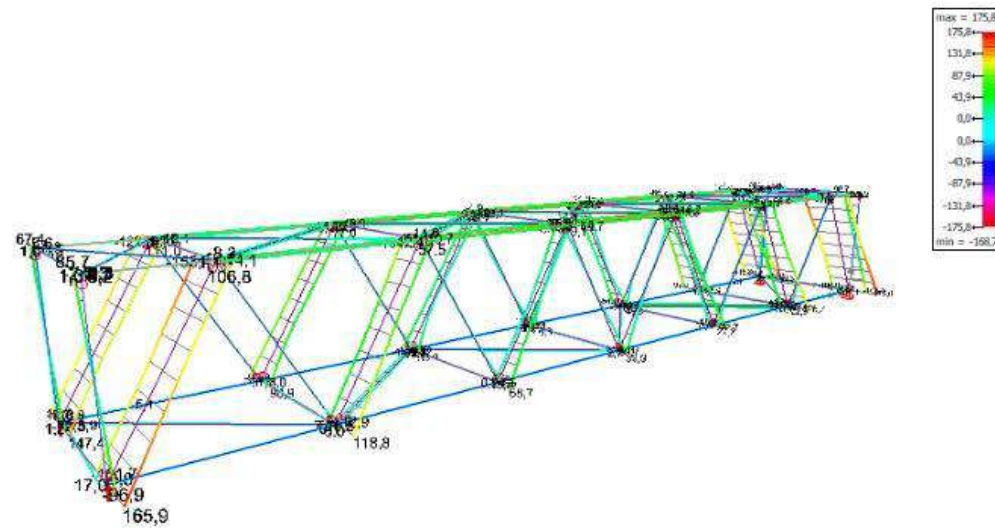
3.1.25  $\sigma$  en barra con eje fuerte (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



3.1.27  $\sigma$  en barra con eje débil (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



3.1.26  $\sigma$  en barra con eje débil (N/mm<sup>2</sup>) - ELU CF Envolvente



**3.2 Resultados generales**

3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-71,4	71,4	0,0	0,0
Permanents	0,0	0,0	-123,2	123,2	0,0	0,0
Vent	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,3	52,3
SC	0,0	0,0	-280,0	280,0	0,0	0,0
SC baranes	0,0	0,0	0,0	0,0	-30,0	30,0
ELU CF 1	0,0	0,0	-556,7	556,7	-109,9	109,9
ELU CF 2	0,0	0,0	-682,7	682,7	-78,5	78,5
ELU CF 3	0,0	0,0	-556,7	556,7	-92,0	92,0
ELU CF 4	0,0	0,0	-262,7	262,7	0,0	0,0
ELU CF 5	0,0	0,0	-531,7	531,7	-109,9	109,9
ELU CF 6	0,0	0,0	-657,7	657,7	-78,5	78,5
ELU CF 7	0,0	0,0	-531,7	531,7	-92,0	92,0
ELU CF 8	0,0	0,0	-237,7	237,7	0,0	0,0
ELU CF 9	0,0	0,0	-513,6	513,6	-109,9	109,9
ELU CF 10	0,0	0,0	-639,6	639,6	-78,5	78,5
ELU CF 11	0,0	0,0	-513,6	513,6	-92,0	92,0
ELU CF 12	0,0	0,0	-219,6	219,6	0,0	0,0
ELU CF 13	0,0	0,0	-488,6	488,6	-109,9	109,9
ELU CF 14	0,0	0,0	-614,6	614,6	-78,5	78,5
ELU CF 15	0,0	0,0	-488,6	488,6	-92,0	92,0
ELU CF 16	0,0	0,0	-194,6	194,6	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-682,7	682,7	-31,5	31,5
ELU CF 18	0,0	0,0	-556,7	556,7	-45,0	45,0
ELU CF 19	0,0	0,0	-657,7	657,7	-31,5	31,5
ELU CF 20	0,0	0,0	-531,7	531,7	-45,0	45,0
ELU CF 21	0,0	0,0	-639,6	639,6	-31,5	31,5
ELU CF 22	0,0	0,0	-513,6	513,6	-45,0	45,0
ELU CF 23	0,0	0,0	-614,6	614,6	-31,5	31,5
ELU CF 24	0,0	0,0	-488,6	488,6	-45,0	45,0
ELU CF 25	0,0	0,0	-262,7	262,7	-78,4	78,4
ELU CF 26	0,0	0,0	-237,7	237,7	-78,4	78,4
ELU CF 27	0,0	0,0	-219,6	219,6	-78,4	78,4
ELU CF 28	0,0	0,0	-194,6	194,6	-78,4	78,4
ELU CS 1 (1)	0,0	0,0	-362,6	362,6	-18,0	18,0
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-194,6	194,6	-18,0	18,0
ELU CS 3 (1)	0,0	0,0	-362,6	362,6	0,0	0,0

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-194,6	194,6	0,0	0,0
ELS CR 1	0,0	0,0	-390,6	390,6	-73,3	73,3
ELS CR 2	0,0	0,0	-474,6	474,6	-52,4	52,4
ELS CR 3	0,0	0,0	-390,6	390,6	-61,4	61,4
ELS CR 4	0,0	0,0	-194,6	194,6	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-474,6	474,6	-21,0	21,0
ELS CR 6	0,0	0,0	-390,6	390,6	-30,0	30,0
ELS CR 7	0,0	0,0	-194,6	194,6	-52,3	52,3
ELS CF 1	0,0	0,0	-362,6	362,6	-28,5	28,5
ELS CF 2	0,0	0,0	-390,6	390,6	-18,0	18,0
ELS CF 3	0,0	0,0	-362,6	362,6	-21,0	21,0
ELS CF 4	0,0	0,0	-194,6	194,6	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-194,6	194,6	-10,5	10,5
ELS CP 1	0,0	0,0	-362,6	362,6	-18,0	18,0
ELS CP 2	0,0	0,0	-194,6	194,6	0,0	0,0

## 4 Resultados detallados

### 4.1 Representación de resultados detallados

### 4.2 Resultados detallados

#### 4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 1 (0,00 m)	58,195	6,882
1 - 2 (0,42 m)	43,635	6,882
1 - 3 (0,42 m)	43,635	6,882
1 - 4 (0,83 m)	29,074	6,882
1 - 5 (0,83 m)	29,074	6,882
1 - 6 (1,25 m)	14,514	6,882
1 - 7 (1,25 m)	14,514	6,882
1 - 8 (1,67 m)	5,838	6,882

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 9 (1,67 m)	5,838	6,882
1 - 10 (2,08 m)	14,645	6,882
1 - 11 (2,08 m)	14,645	6,882
1 - 12 (2,50 m)	29,206	6,882
1 - 13 (2,50 m)	29,206	6,882
1 - 14 (2,92 m)	43,766	6,882
1 - 15 (2,92 m)	43,766	6,882
1 - 16 (3,33 m)	58,327	6,882

#### 4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 1 (0,00 m)	58,308	4,545
2 - 2 (0,42 m)	43,747	4,545
2 - 3 (0,42 m)	43,747	4,545
2 - 4 (0,83 m)	29,187	4,545
2 - 5 (0,83 m)	29,187	4,545
2 - 6 (1,25 m)	14,626	4,545
2 - 7 (1,25 m)	14,626	4,545
2 - 8 (1,67 m)	12,583	4,545

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 9 (1,67 m)	12,583	4,545
2 - 10 (2,08 m)	14,534	4,545
2 - 11 (2,08 m)	14,534	4,545
2 - 12 (2,50 m)	29,095	4,545
2 - 13 (2,50 m)	29,095	4,545
2 - 14 (2,92 m)	43,655	4,545
2 - 15 (2,92 m)	43,655	4,545
2 - 16 (3,33 m)	58,216	4,545

#### 4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 1 (0,00 m)	58,250	5,239
3 - 2 (0,42 m)	43,689	5,239
3 - 3 (0,42 m)	43,689	5,239
3 - 4 (0,83 m)	29,128	5,239
3 - 5 (0,83 m)	29,128	5,239
3 - 6 (1,25 m)	16,167	5,239
3 - 7 (1,25 m)	16,167	5,239
3 - 8 (1,67 m)	16,167	5,239

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 9 (1,67 m)	16,167	5,239
3 - 10 (2,08 m)	16,167	5,239
3 - 11 (2,08 m)	16,167	5,239
3 - 12 (2,50 m)	29,119	5,239
3 - 13 (2,50 m)	29,119	5,239
3 - 14 (2,92 m)	43,680	5,239
3 - 15 (2,92 m)	43,680	5,239
3 - 16 (3,33 m)	58,240	5,239

#### 4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 1 (0,00 m)	58,240	5,246
4 - 2 (0,42 m)	43,679	5,246
4 - 3 (0,42 m)	43,679	5,246
4 - 4 (0,83 m)	29,118	5,246
4 - 5 (0,83 m)	29,118	5,246
4 - 6 (1,25 m)	17,024	5,246
4 - 7 (1,25 m)	17,024	5,246
4 - 8 (1,67 m)	17,024	5,246

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 9 (1,67 m)	17,024	5,246
4 - 10 (2,08 m)	17,024	5,246
4 - 11 (2,08 m)	17,024	5,246
4 - 12 (2,50 m)	29,128	5,246
4 - 13 (2,50 m)	29,128	5,246
4 - 14 (2,92 m)	43,689	5,246
4 - 15 (2,92 m)	43,689	5,246
4 - 16 (3,33 m)	58,250	5,246

#### 4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 1 (0,00 m)	58,215	4,521
5 - 2 (0,42 m)	43,654	4,521
5 - 3 (0,42 m)	43,654	4,521
5 - 4 (0,83 m)	29,093	4,521
5 - 5 (0,83 m)	29,093	4,521
5 - 6 (1,25 m)	14,533	4,521
5 - 7 (1,25 m)	14,533	4,521
5 - 8 (1,67 m)	13,512	4,521

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 9 (1,67 m)	13,512	4,521
5 - 10 (2,08 m)	14,629	4,521
5 - 11 (2,08 m)	14,629	4,521
5 - 12 (2,50 m)	29,189	4,521
5 - 13 (2,50 m)	29,189	4,521
5 - 14 (2,92 m)	43,750	4,521
5 - 15 (2,92 m)	43,750	4,521
5 - 16 (3,33 m)	58,311	4,521



















4.2.0.86 Barra 86 - Verificació de resistència y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
86 - 1 (0,00 m)	7,907	19,046
86 - 2 (0,54 m)	7,907	19,046
86 - 3 (0,54 m)	7,907	19,046
86 - 4 (1,09 m)	7,907	19,046
86 - 5 (1,09 m)	7,907	19,046
86 - 6 (1,63 m)	7,907	19,046
86 - 7 (1,63 m)	7,907	19,046
86 - 8 (2,18 m)	7,907	19,046

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
86 - 9 (2,18 m)	7,907	19,046
86 - 10 (2,72 m)	7,907	19,046
86 - 11 (2,72 m)	7,907	19,046
86 - 12 (3,26 m)	7,907	19,046
86 - 13 (3,26 m)	7,907	19,046
86 - 14 (3,81 m)	7,907	19,046
86 - 15 (3,81 m)	7,907	19,046
86 - 16 (4,35 m)	7,907	19,046

4.2.0.87 Barra 87 - Verificació de resistència y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 1 (0,00 m)	6,126	16,414
87 - 2 (0,54 m)	6,126	16,414
87 - 3 (0,54 m)	6,126	16,414
87 - 4 (1,09 m)	6,126	16,414
87 - 5 (1,09 m)	6,126	16,414
87 - 6 (1,63 m)	6,126	16,414
87 - 7 (1,63 m)	6,126	16,414
87 - 8 (2,18 m)	6,126	16,414

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 9 (2,18 m)	6,126	16,414
87 - 10 (2,72 m)	6,126	16,414
87 - 11 (2,72 m)	6,126	16,414
87 - 12 (3,26 m)	6,126	16,414
87 - 13 (3,26 m)	6,126	16,414
87 - 14 (3,81 m)	6,126	16,414
87 - 15 (3,81 m)	6,126	16,414
87 - 16 (4,35 m)	6,126	16,414

4.2.0.88 Barra 88 - Verificació de resistència y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
88 - 1 (0,00 m)	6,512	9,765
88 - 2 (0,41 m)	4,984	9,765
88 - 3 (0,41 m)	4,984	9,765
88 - 4 (0,81 m)	3,428	9,765
88 - 5 (0,81 m)	3,428	9,765
88 - 6 (1,22 m)	1,702	9,765
88 - 7 (1,22 m)	1,702	9,765
88 - 8 (1,63 m)	1,112	9,765

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
88 - 9 (1,63 m)	1,112	9,765
88 - 10 (2,04 m)	2,548	9,765
88 - 11 (2,04 m)	2,548	9,765
88 - 12 (2,44 m)	4,765	9,765
88 - 13 (2,44 m)	4,765	9,765
88 - 14 (2,85 m)	7,118	9,765
88 - 15 (2,85 m)	7,118	9,765
88 - 16 (3,26 m)	9,765	9,765

4.2.0.89 Barra 89 - Verificació de resistència y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
89 - 1 (0,00 m)	4,146	6,439
89 - 2 (0,41 m)	3,340	6,439
89 - 3 (0,41 m)	3,340	6,439
89 - 4 (0,81 m)	2,502	6,439
89 - 5 (0,81 m)	2,502	6,439
89 - 6 (1,22 m)	1,598	6,439
89 - 7 (1,22 m)	1,598	6,439
89 - 8 (1,63 m)	0,904	6,439

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
89 - 9 (1,63 m)	0,904	6,439
89 - 10 (2,04 m)	1,350	6,439
89 - 11 (2,04 m)	1,350	6,439
89 - 12 (2,44 m)	2,848	6,439
89 - 13 (2,44 m)	2,848	6,439
89 - 14 (2,85 m)	4,496	6,439
89 - 15 (2,85 m)	4,496	6,439
89 - 16 (3,26 m)	6,439	6,439





**ANNEX NÚM. 9. SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DRENATGE**



## ANNEX NÚM. 9: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR .....	3
3. SENYALITZACIÓ HORIZONTAL.....	3
3.1. Tipologia de les marques.....	3
3.2. Propietats físiques .....	3
4. SENYALITZACIÓ VERTICAL.....	3
4.1. Normativa aplicada .....	3
4.2. Senyalització vertical considerada.....	4
4.2.1. Senyals de codi.....	4
4.2.2. Senyals d'orientació.....	4
5. DEFENSES .....	4
6. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES .....	5



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recullen els criteris i normatives per a la correcta definició de les característiques i paràmetres per la senyalització horitzontal i vertical de les obres del “Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva – Aeroport”.

## 2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització horitzontal i vertical, i l'abalisament de les obres descrites en el present projecte són les següents:

- Adaptació de la senyalització existent (camins i carreteres GI-533 i GIV-5531)
- Disposició de nova senyalització vertical d'acord amb la normativa vigent.
- Disposició de nova senyalització horitzontal (marques vials).
- Disposició de barreres de seguretat i proteccions a la carretera i a la via verda.

## 3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

La disposició de les marques vials s'ha projectat d'acord amb les següents normatives:

- Norma 8.2-IC “Marques vials”, aprovada per Ordre Ministerial de 16 de juliol de 1987 (B.O.E. de 4 d'agost i 29 de setembre).
- “Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya” del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.
- L'Ordre Circular 304/89 MV, de 21 de juliol, sobre projectes de marques vials.
- Nota de Servei 2/07 sobre els (Criteris d'aplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal).

La finalitat de les marques vials és augmentar la seguretat, eficàcia i comoditat de la circulació, pel que és necessari que es tingui en compte en qualsevol actuació vial com a part integrant del disseny, i no com a simple afegit.

### 3.1. Tipologia de les marques

Les marques viàries han de servir per delimitar els carrils per a bicicletes, separar fluxos oposats, identificar línies de detenció i altres regulacions suplementàries dels senyals verticals de circulació.

Les marques vials es poden classificar en:

- Longitudinals discontinues.
- Longitudinals contínues.
- Transversals
- Inscricions

Es disposaran les marques vials necessàries d'acord amb el “Manual de senyalització per a vies ciclistes” de la Generalitat de Catalunya.

Les marques viàries seran, en general, de color blanc. Aquest color correspondrà a la referència B-118 de la norma UNE 48 103.

Als plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les plantes generals de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cada una de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, etc.

### 3.2. Propietats físiques

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'aquest projecte.

Es preveu el pintat de les marques vials amb pintura acrílica en solució aquosa i reflectant amb microesferes de vidre. El pintat dels símbols, zebrejats, inscripcions i passos de vianants es realitzarà amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre.

## 4. SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical fa referència als senyals de circulació, situats al marge de la via verda. Inclou tant la senyalització de codi com la d'orientació de la pròpia via verda.

### 4.1. Normativa aplicada

- Decret 261/1999, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el sistema de codificació de la xarxa de carreteres de Catalunya, publicat en el DOGC el 8 d'octubre de 1999.
- “Instrucción de Carreteras, Norma 8.1.-I.C., Señalización vertical” publicada al març de 2014.
- “Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de las Señales” publicat en març de 1992.
- “Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales “ publicat al juny de 1992.
- “Manual de senyalització per a vies ciclistes” (Esborrany Octubre 2012), del Departament de Territori i Sostenibilitat (Direcció General de Transports i Mobilitat) de la Generalitat de Catalunya.
- “Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya” del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.

## 4.2. Senyalització vertical considerada

Per a la definició de la senyalització vertical en el carril bici, s'ha utilitzat el "Manual de senyalització per a vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

L'actuació aquí especificada consisteix en la col·locació de la senyalització vertical necessària, que bàsicament serà d'obligació, prohibició i advertència. En concret s'ha previst la col·locació de senyalització de carril reservat a via ciclista o compartida amb vianants, la d'advertència de marca de pas per a ciclistes, i la d'avís d'interseccions.

### 4.2.1. Senyals de codi

La situació dels senyals està fixada en els plànols de Plantes de Senyalització. S'ha procurat establir una senyalització clara, uniforme i senzilla, fonamentalment en les interseccions de la via verda amb els camins rurals, d'acord amb l'estipulat en el "Manual de senyalització per a vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

Per la col·locació de la senyalització vertical s'ha considerat:

- Senyals quadrades de 40 cm de costat
- Circulars de 40 cm de diàmetre
- Senyals rectangulars de 40x60 cm de costat
- Senyals triangulars de 60 cm de costat
- Senyals octogonals de 40 cm d'amplada

### 4.2.2. Senyals d'orientació

S'ha previst també la col·locació de senyalització d'orientació pròpia de la via verda, així com panells informatius. En el Document núm. 2 Plànols s'inclou la seva ubicació en planta i el detalls de cadascuna de les senyals projectades.

## 5. DEFENSES

Per altra banda, cal definir també els sistemes de protecció que s'adoptaran en la via verda en trams d'estructures o amb grans desnivells. D'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya", en els trams de via verda amb terraplens o desnivells pronunciats es disposaran baranes de fusta tractada, per tal d'afavorir la integració amb el paisatge.

El projecte contempla proteccions a la pròpia via verda en els trams amb desnivells superiors a 1,50 metres amb la col·locació de baranes de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny mitjançant l'excavació d'un dau de formigó.

La barana serà de fusta formada per pals rodons tornejats i brides que permeten fixar els travessers al pilar i garanteixen l'adaptació de la tanca sobre qualsevol tipus de terreny. La fusta serà de pi silvestre tractada a l'autoclau i els pilars es situaran cada 2 metres encastats a un dau de formigó en massa de 40 x 40 x 50 cm. L'alçada de les barreres per a ciclistes serà de 140 cm.

D'altra banda, en aquells trams on la via verda transcorre annexa a la carretera, s'instal·laran barreres de seguretat per als vehicles, de tipus mixt fusta-metall.

Alhora, en els trams on la via verda discorre en forma de vorera, fora del tram més urbà, es proposa un element separador per protegir la via verda dels vehicles que circulen format per una barrera tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, ancorada amb postes tubulars d'alçada 44cm a través de platines d'ancoratge. L'alçada de la barrera tubular respecte al carril bici serà de 55 cm. Aquests trams corresponen a la zona d'eixamplament del pont existent i a la zona en contacte amb la zona aeroportuària.



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

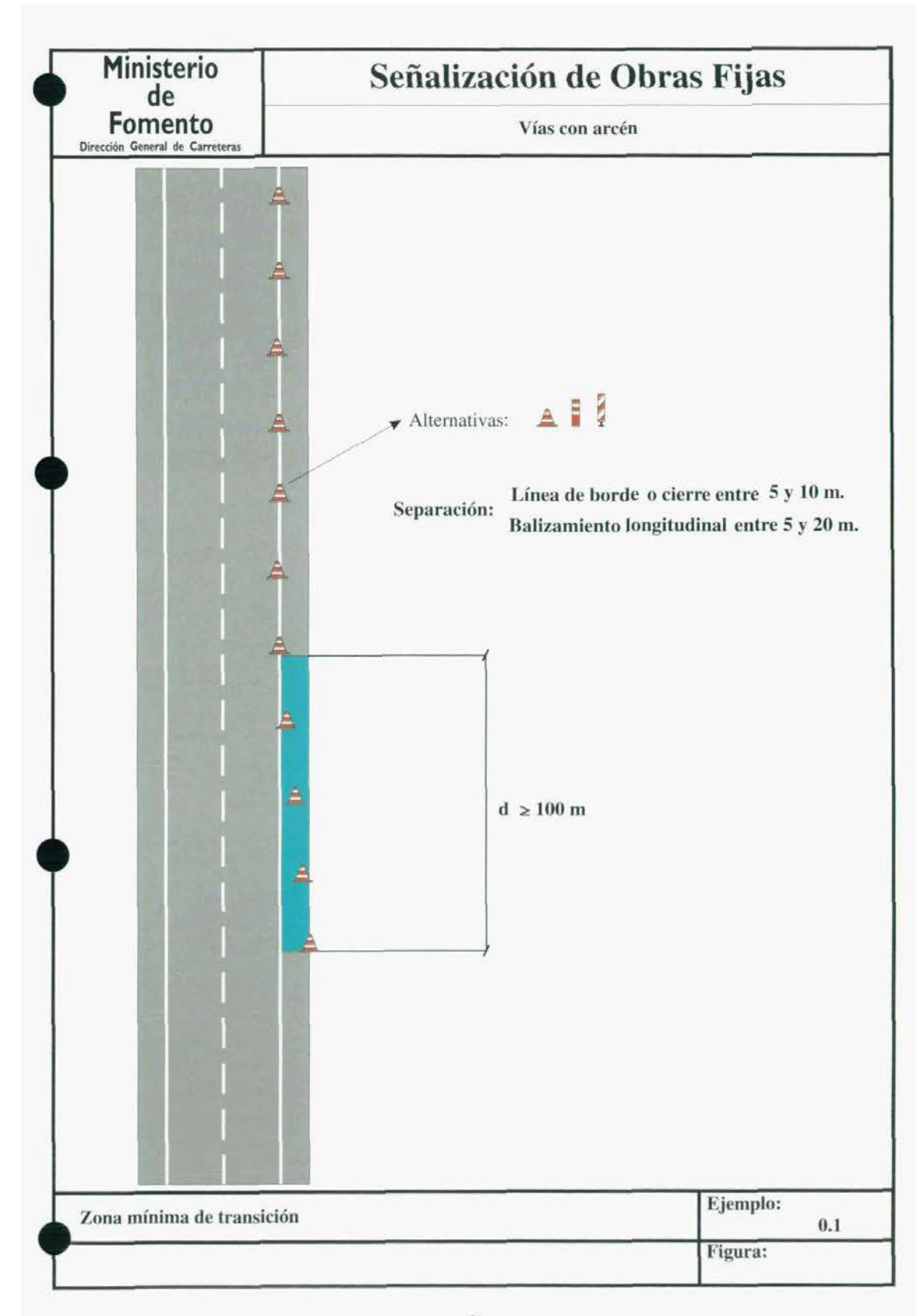
En el tram corresponent a la passarel·les, es construirà una barana metàl·lica mitjançant malla tipus deploye emmarcada amb perfils en L formant quadrants col·locats entre els muntants verticals que es soldaran directament amb la pròpia estructura de la passarel·la. L'altura total de la barana serà de 1,40 metres.

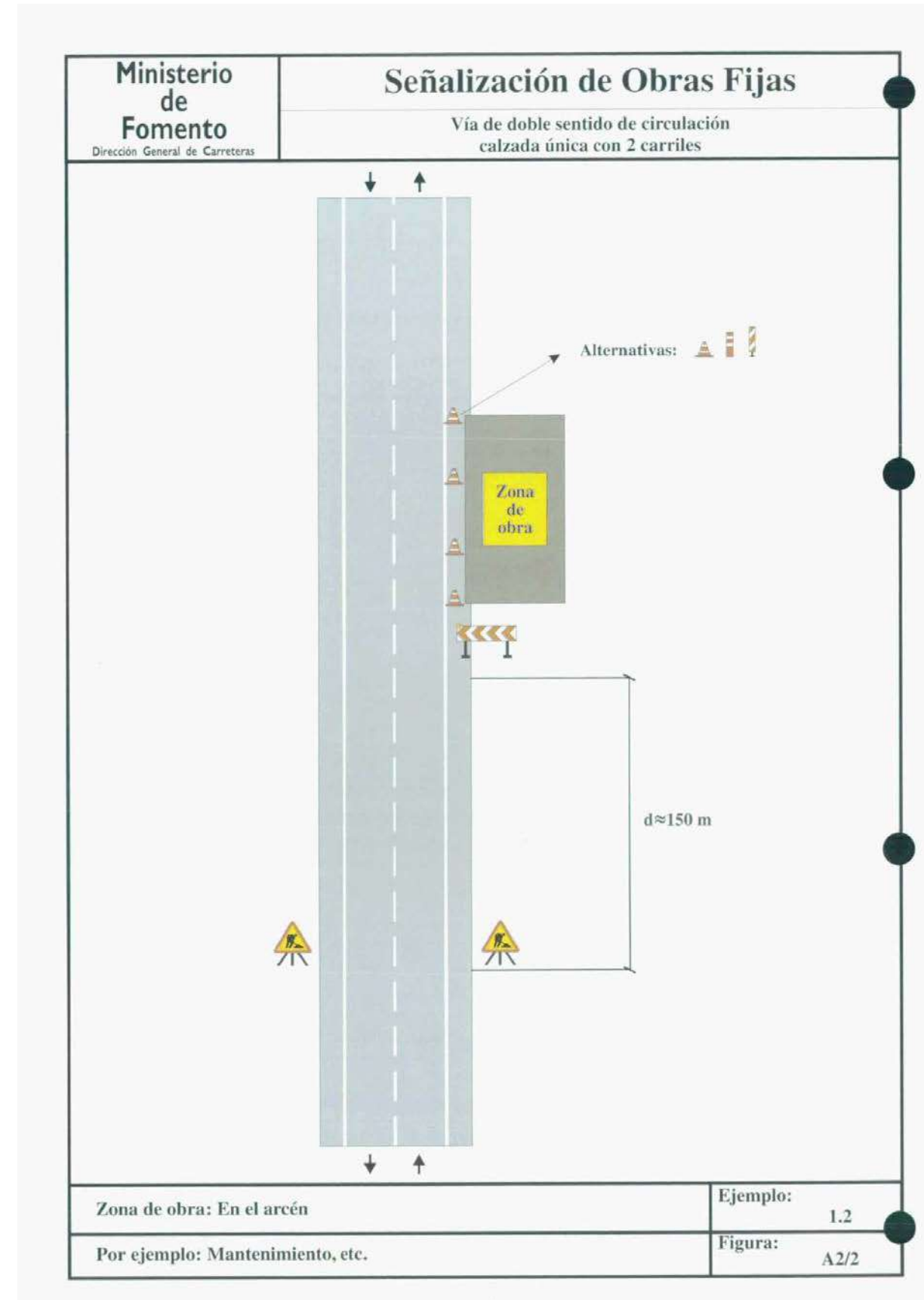
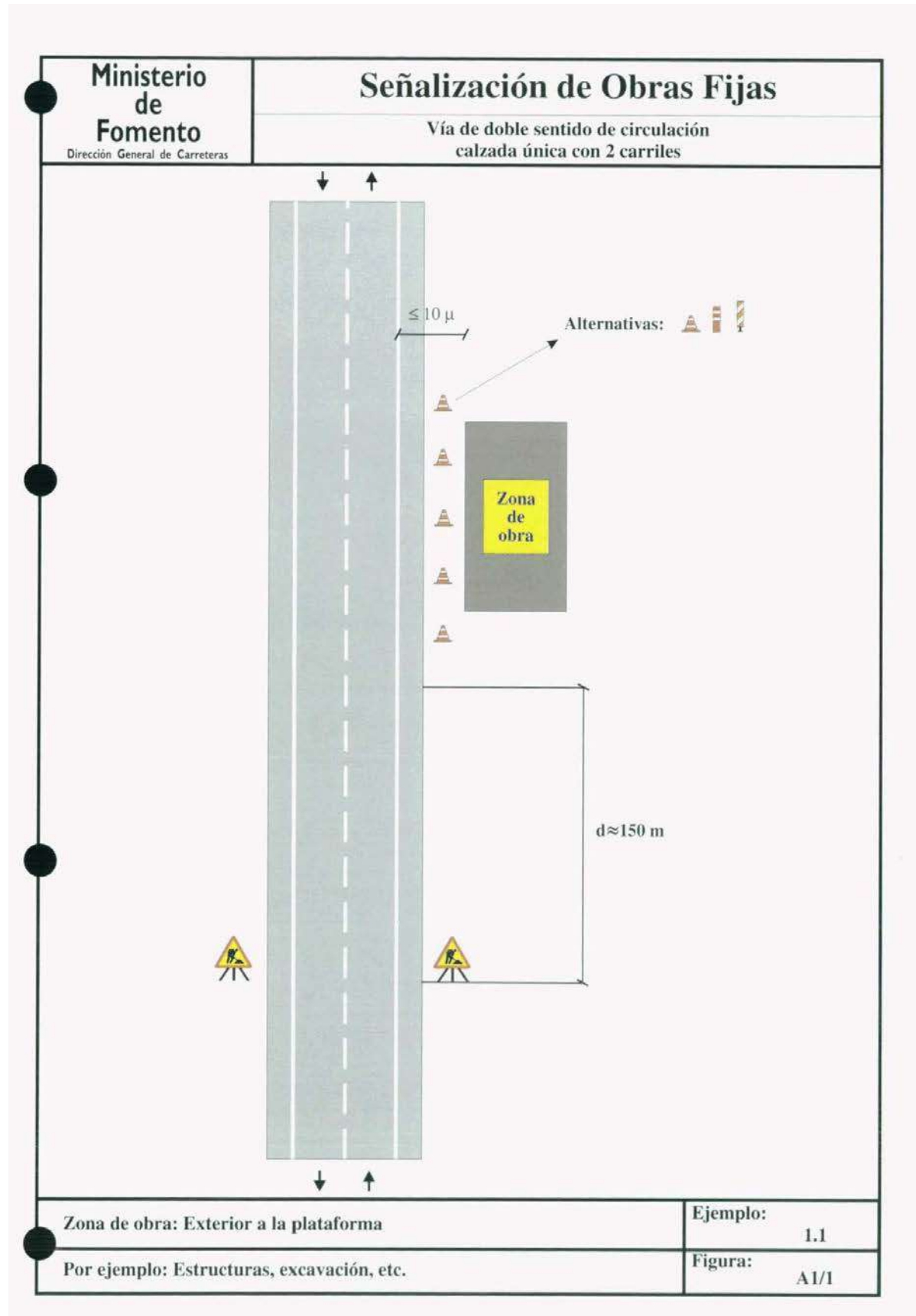
## 6. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Tenint en compte que la via verda discorre en paral·lel a la carretera GI-5331, en alguns trams i moment puntuals de les obres s'afectarà la carretera per poder dur a terme els treballs (estructures, barreres de seguretat, etc.).

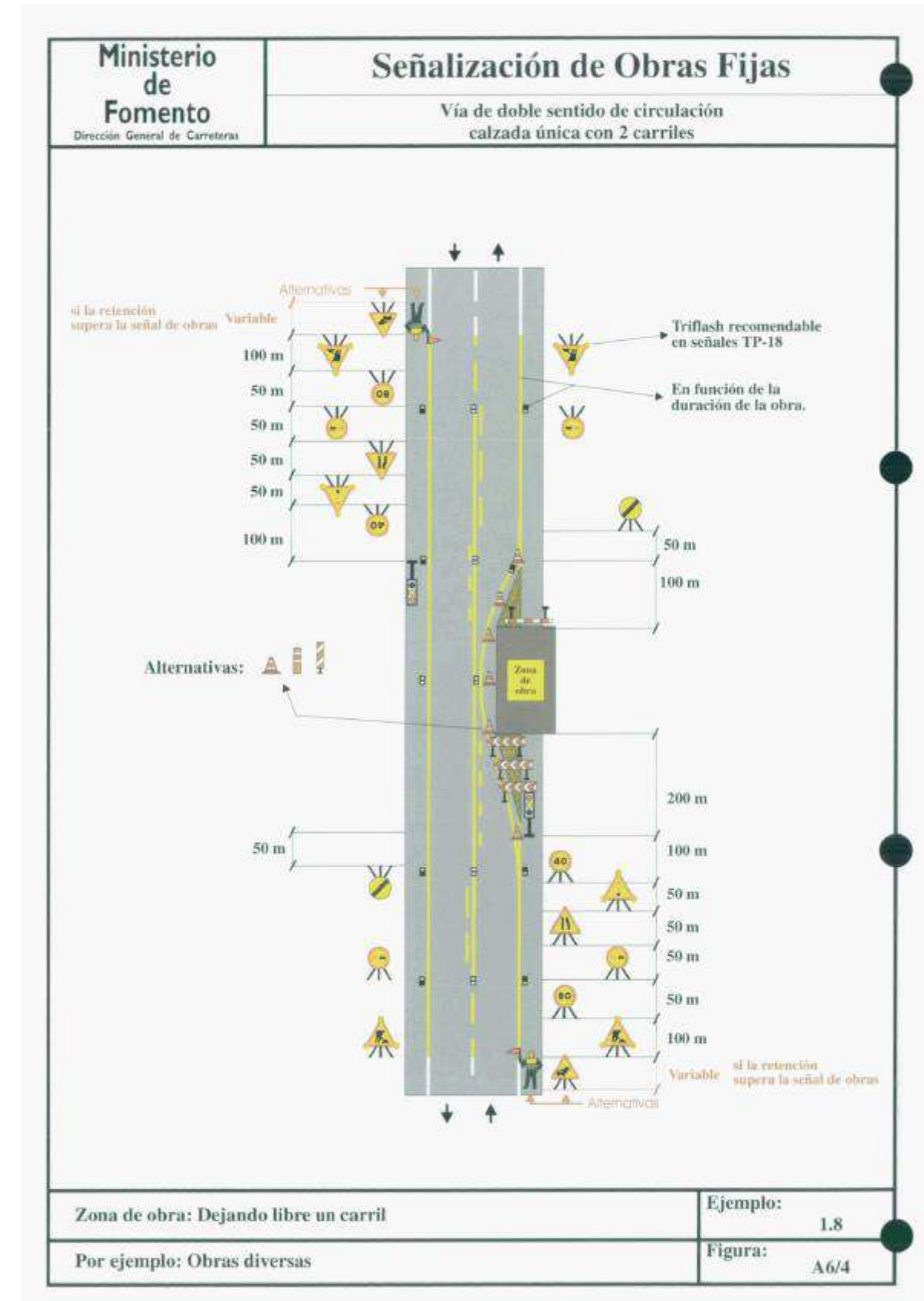
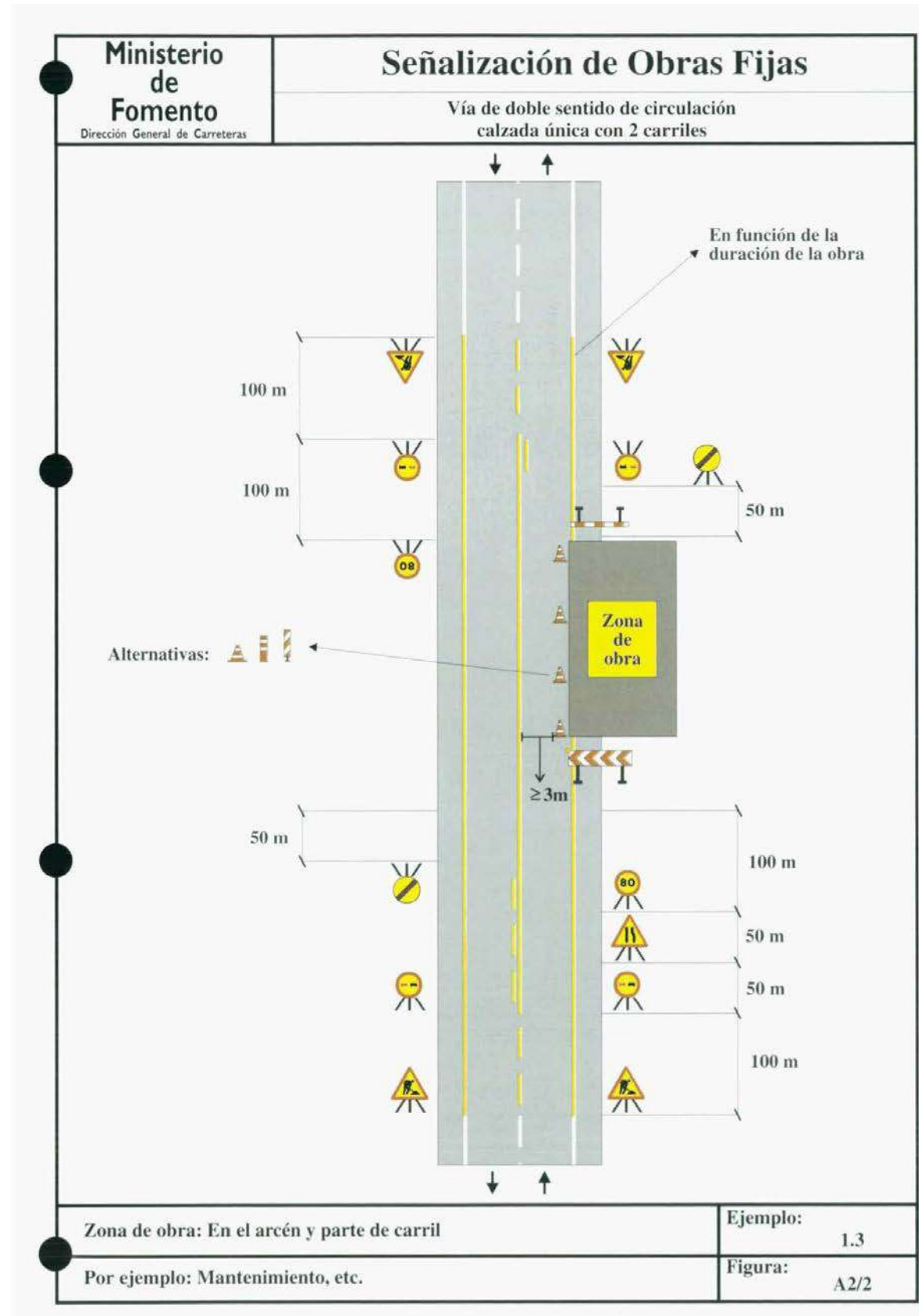
Sempre que sigui necessari afectar la carretera, es disposarà la senyalització provisional necessària per a garantir la seguretat dels usuaris, seguint les monografies incloses en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" editat per la Direcció General de carreteres del Ministeri de Foment que segueixen les pautes i especificacions de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" que cal seguir per la senyalització provisional de les obres.

S'adjunten a continuació algunes de les circumstàncies que es poden produir durant les obres:











**ANNEX NÚM. 10. SERVEIS AFECTATS**



## ANNEX NÚM. 10: SERVEIS AFECTATS

### ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS. ....	3
3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS .....	3
3.1. Proveïdors.....	3
3.2. Xarxa elèctrica .....	3
3.2.1. Xarxa de mitja tensió .....	3
3.2.2. Xarxa de baixa tensió .....	3
3.3. Xarxa de gas.....	4
3.4. Xarxa de telecomunicacions.....	4
3.5. Enllumenat públic.....	4
3.6. Xarxa d'aigua potable .....	4
3.7. Xarxa de sanejament.....	4
4. REPOSICIÓ DE SERVEIS .....	4
4.1. Enllumenat públic.....	4
4.2. Telefonia .....	4
APÈNDIX NÚM. 1. CONSULTA DE SERVEIS .....	5
Xarxa elèctrica de mitja tensió .....	5
Xarxa elèctrica de baixa tensió .....	15
Xarxa telefònica.....	29
Xarxa d'aigua potalbe .....	45
Xarxa de sanejament .....	49
Xarxa d'enllumenat públic.....	53



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte la definició dels serveis existents, presents a la zona d'actuació de les obres definides en aquest projecte.

Les obres del "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport.", es situen entre les comarques de la Selva i el Gironès..

## 2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.

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

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

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

En l'apèndix núm. 1 d'aquest annex s'inclouen tots els contactes realitzats amb les companyies de serveis, així com totes les respostes.

## 3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS

### 3.1. Proveïdors

Dins la zona de projecte, s'ha detectat la presència de nombrosos serveis tant a la zona urbana com rural, afectades pel projecte.

En concret s'ha detectat la presència dels següents serveis:

- Xarxa elèctrica (Endesa)
- Xarxa d'aigua potable (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)
- Xarxa de telefonia (Telefónica, SA)
- Xarxa de gas (Naturgy)
- Xarxa de clavegueram (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)
- Xarxa d'enllumenat (Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar)

### 3.2. Xarxa elèctrica

#### 3.2.1. Xarxa de mitja tensió

En relació a la xarxa de mitja tensió cal citar que existeixen diverses línies que creuen o transcorren molt a prop de l'àmbit de les obres.

- En el tram inicial del recorregut concretament al PK 0+050, hi ha una línia de MT de 25 KV soterrada que creua la carretera GI-531 en el seu PK 5+ 160.
- A l'alçada del veïnat del Güell (PK 0+400), ja en el traçat paral·lel a la carretera GIV-5331 hi ha una línia soterrada de MT de 25 KV que transcorre per el costat est de la carretera sense creuar-la.
- A partir del PK 3+700 en l'encreuament entre la pròpia GIV-5331 i l'accés a la urbanització Sant Jordi (restaurant Can General) hi ha dos trams de línies de 25 KV soterrades, que transcorren pel costat est de la carretera fins al PK 4 + 400, ja en terme municipal de Vilobí d'Onyar.
- Uns 100 metres més al sud però al costat oposat de la carretera i per on es preveu que transcorri la via verda hi trobem una línia aèria de 25 KV provinent de la zona aeroportuària. Aquesta línia arriba fins al giratori on realitza una conversió aèria soterrada creuant el giratori en direcció a la carretera N-156.

#### 3.2.2. Xarxa de baixa tensió

Pel que fa a la xarxa de baixa tensió, cal citar:

- Hi ha una línia de baixa tensió de 380 V que creua la carretera GI-530 poc abans de l'inici de la via verda. Més endavant, al trencant del veïnat de Can Güell també trobem un conjunt de línies de baixa tensió a ambdós costats de la carretera. El creuament entre línies es produeix al PK 0+420 amb una línia de 380 V soterrada.
- Entre els PK 1+650 i 1+800 hi ha dos creuaments amb línies de 380 V trenades i aèries al voltant dels accessos a la granja de Can Freser.
- Al PK 2 + 250 trobem una línia elèctrica de 380 V trenada que creua de forma aèria la carretera a l'accés a la Granja de la Capella.
- Entre els PK 3+600 i 3+700 poc abans de l'accés a la urbanització Sant Jordi, hi trobem dues línies de 380 V aèries que creuen la carretera i que subministren electricitat als masos propers: Cal Rector Vell, Cal Rector Nou, Can Mestres i Cal Carreter Vinyoles.
- Una mica més endavant i en arribar al terme municipal de Vilobí, hi ha una línia de baixa tensió que transcorre per el costat est de la carretera que subministra el restaurant Can General i l'àrea de servei de l'autopista.
- A l'extrem sud del recorregut trobem diverses línies soterrades que subministren electricitat al polígon CIM la Selva però al costat est de la carretera.

### 3.3. Xarxa de gas

La xarxa de gas existent a la zona queda fora de la zona d'obres.

### 3.4. Xarxa de telecomunicacions

La xarxa de telecomunicacions consta de diverses línies que creuen o són properes a l'àmbit d'actuació:

- A l'inici del recorregut hi ha una línia de 4 conductes que travessa la carretera GI-533 de forma soterrada. La línia uneix la masia de Can Duc amb la xarxa del nucli urbà d'Aiguaviva.
- Al PK 0+400 hi ha una línia aèria que connecta l'habitatge de Can Jaques amb el veïnat del Güell travessant la carretera GIV-5331. Un ramal d'aquesta línia transcorre pel costat oposat a la via verda fins al PK 0+600 on creua de nou la carretera amb una línia aèria per donar servei a l'habitatge de Can Gori al PK 0+600.
- Al PK 1+800 hi ha una línia aèria que travessa la carretera a l'alçada del camí d'accés de Can Guinau.
- A l'alçada del creuament que dona accés a la urbanització Sant Jordi, hi ha una línia aèria que dona servei a Cal Carreter Vinyoles a través del seu vial d'accés, situat al costat est de la carretera.
- Més endavant, al PK 4+050, hi ha un creuament mitjançant una línia soterrada de 2 conductes que dona servei al restaurant Can General i a l'àrea de servei de l'autopista. En aquest punt, la xarxa creua la carretera de forma soterrada però arriba als de forma aèria a ambdós costats de la carretera.
- Pel que fa al tram final del recorregut a l'alçada del CIM la Selva, hi trobem una línia aèria que transcorre per el costat oest de la carretera des del PK 4+450 fins al PK 4+600 i una línia soterrada de 6 conductes que creua la carretera al PK 4+500 i que connecta a la xarxa part del polígon.
- En arribar al giratori, hi ha un nou tram de línia aèria per el costat est la qual gira bruscament en sentit oest en direcció al restaurant el Mirador.

### 3.5. Enllumenat públic

L'enllumenat públic consta de diverses lluminàries situades en zones urbanes però no el propi àmbit d'actuació. Entre les zones amb enllumenat cal citar:

- Lluminàries al costat nord de la carretera GI-533 el nucli d'Aiguaviva. El costat sud de la carretera, no disposa de lluminàries no vorades.
- Una lluminària en l'encreuament d'accés al Veïnat del Güell, al costat est de la carretera GIV-5331.
- Lluminàries al giratori d'intersecció entre les carreteres GIV-5331, N-156 i els accessos a l'aeroport.

### 3.6. Xarxa d'aigua potable

La xarxa d'aigua potable amb rellevància en relació a l'àmbit d'actuació és una canonada de PE Ø 125 provinent del Veïnat del Güell que travessa la carretera per subministrar a l'habitatge de Can Jaques. La canonada disposa d'un hidrant situat al costat est de la carretera mentre que al costat oposat hi ha una vàlvula de comporta i una vàlvula de descàrrega.

### 3.7. Xarxa de sanejament

La xarxa de sanejament de titularitat municipal amb rellevància en relació a l'actuació està formada per un col·lector d'aigües pluvials de fosa Ø 600 provinent de l'encreuament de la carretera GIV-5331 i l'accés al veïnat de Güell que aboca les seves aigües al torrent de Can Garrofa. De forma paral·lela a aquest col·lector també hi transcorre un col·lector de clavegueram de Ø 125 que connecta a la xarxa municipal.

## 4. REPOSICIÓ DE SERVEIS

### 4.1. Enllumenat públic

De tots els elements presents a la zona de projecte, només es preveu afectar el punt de llum existent situat a l'accés del Veïnat del Güell. S'ha previst la reposició traslladant el punt de llum existent a una nova ubicació, fora de la traça de la via verda, incloent totes les tasques de connexionat necessàries per al seu correcte funcionament. La partida pel trasllat s'inclou dins el capítol de treballs previs del projecte.

### 4.2. Telefonia

La traça del camí i de la via verda intercepten i afecten diverses línies de telefonia existents. En alguns trams es tracta de línies que discorren paral·leles a la carretera existent i en d'altres es tracta de creuaments.

Les afeccions són les següents:

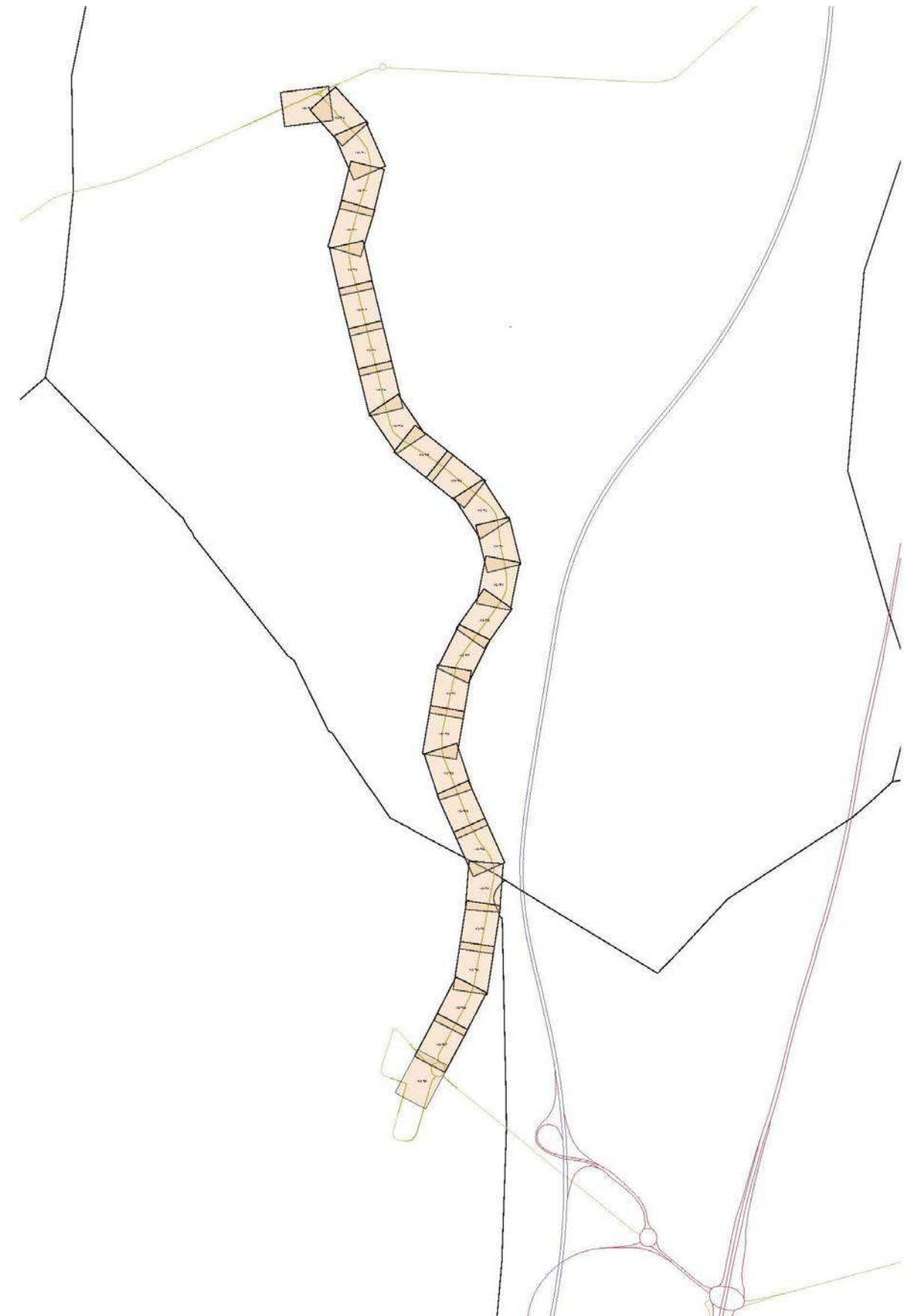
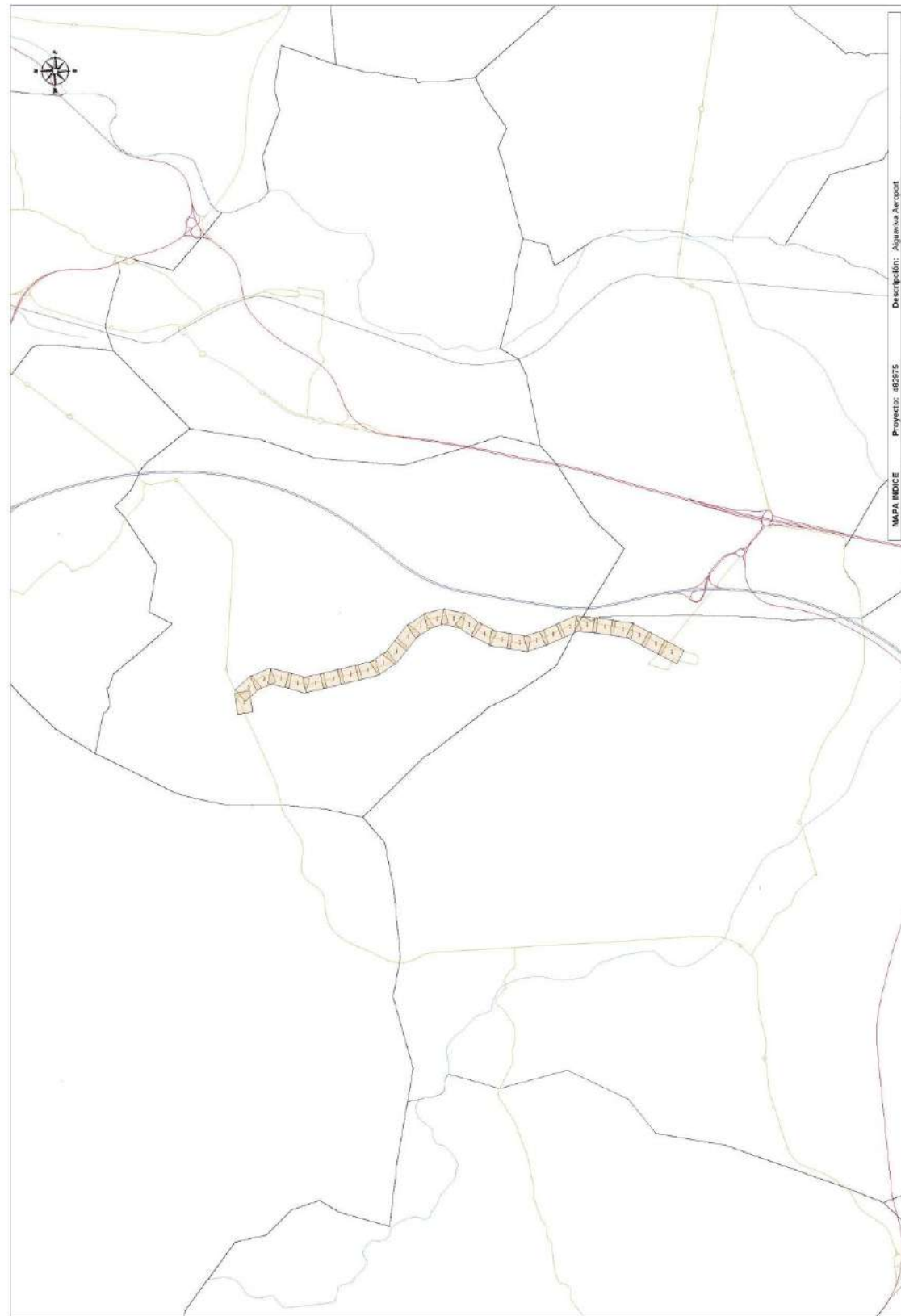
Núm. Servei	PK de l'actuació	Observacions
1	0+380	Reposició d'un creuament de línia aèria de telefonia, desplaçant un suport de fusta amb riostra i tirant, i connexió amb escomesa soterrada existent mitjançant nova canalització de 2 conductes de PVC.
2	0+580	Reposició d'un creuament de línia aèria de telefonia, desplaçant un suport de fusta.
3	1+810	Reposició d'un creuament de línia aèria de telefonia, desplaçant un suport de fusta.
4	4+440	Reposició d'un tram de línia aèria de telefonia, desplaçant tres suports de fusta amb instal·lació de riostra i tirant en un dels suports, i connexió amb tram soterrat existent mitjançant nova canalització de 2 conductes de PVC.

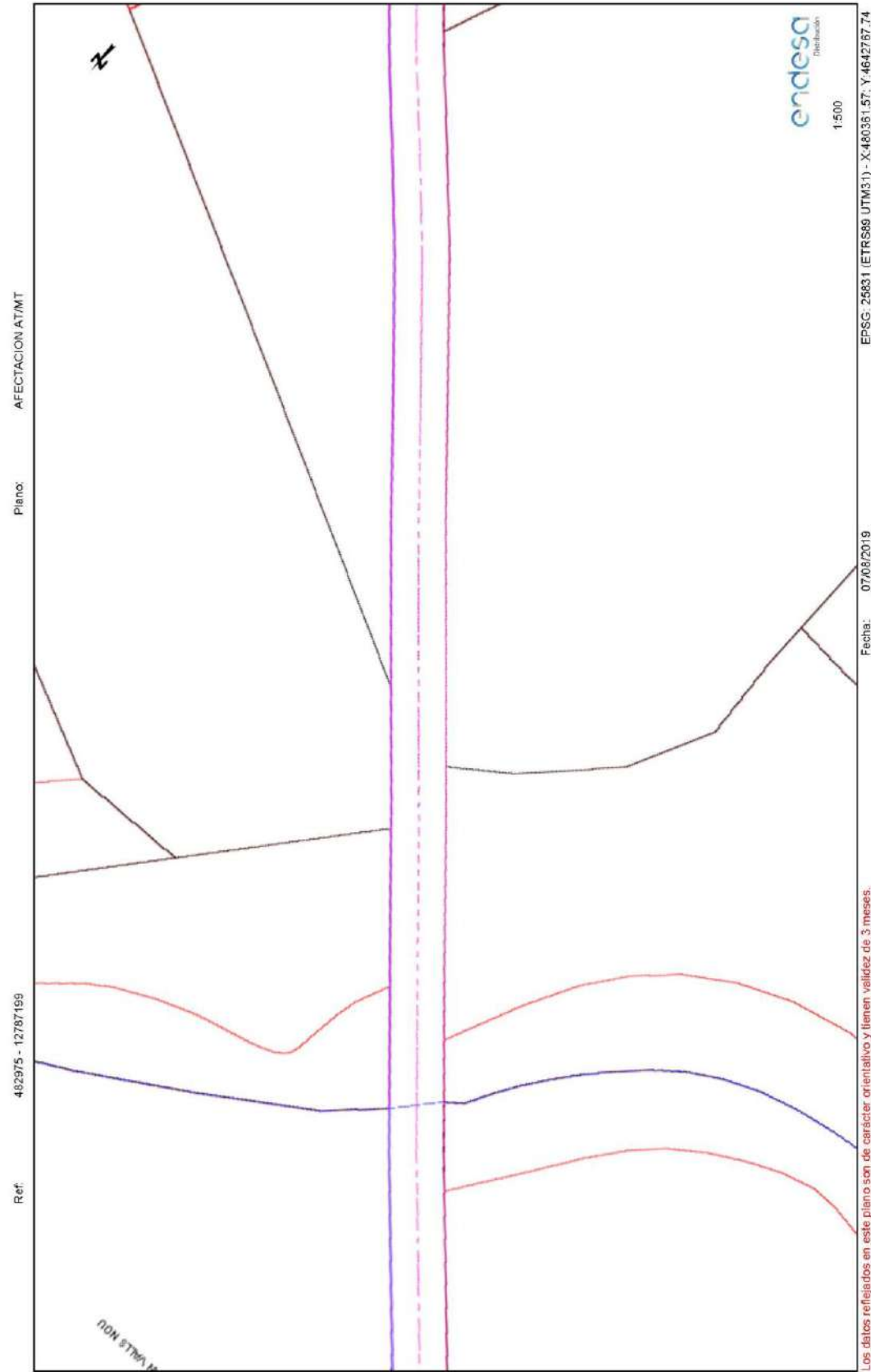
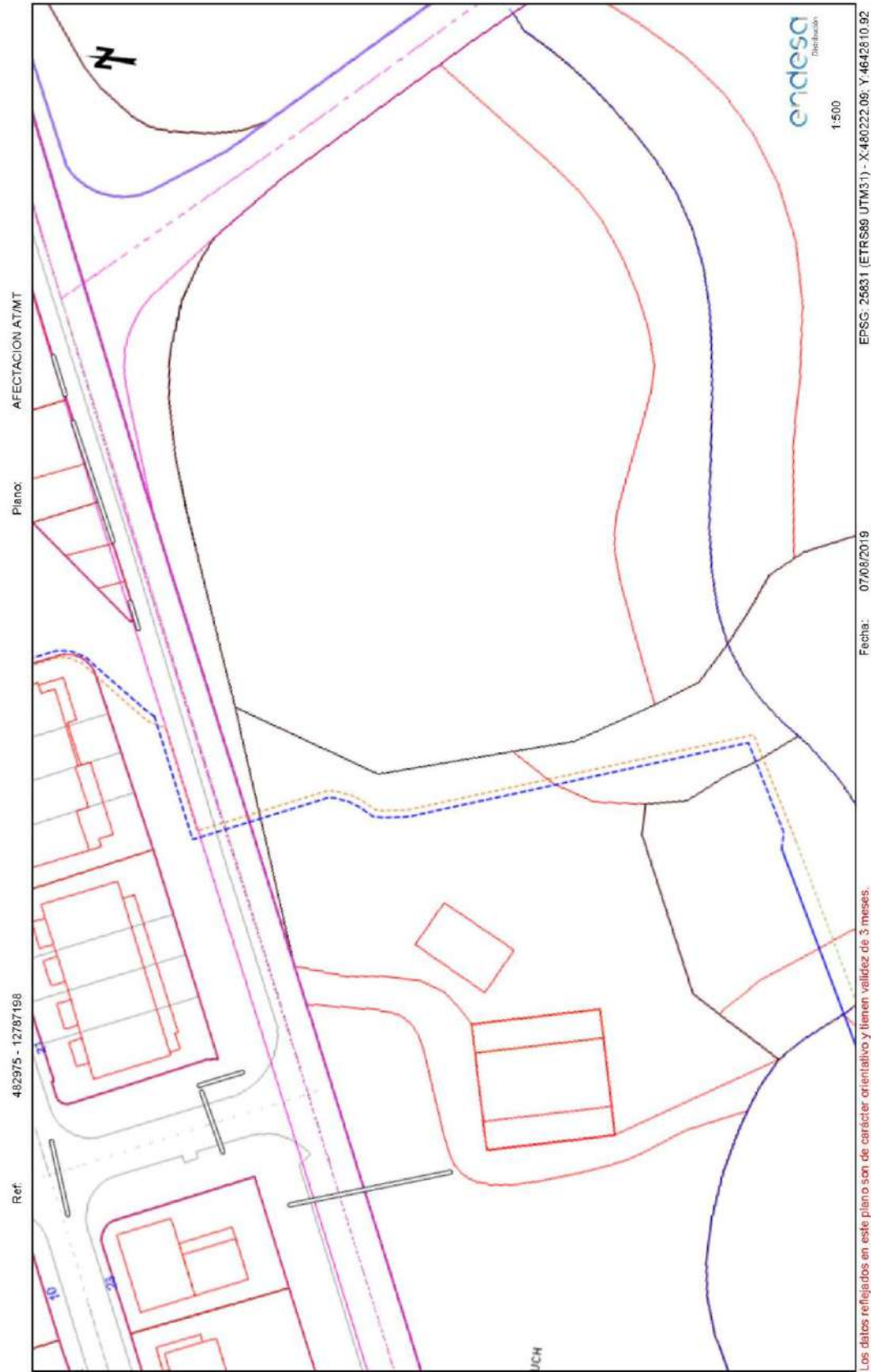


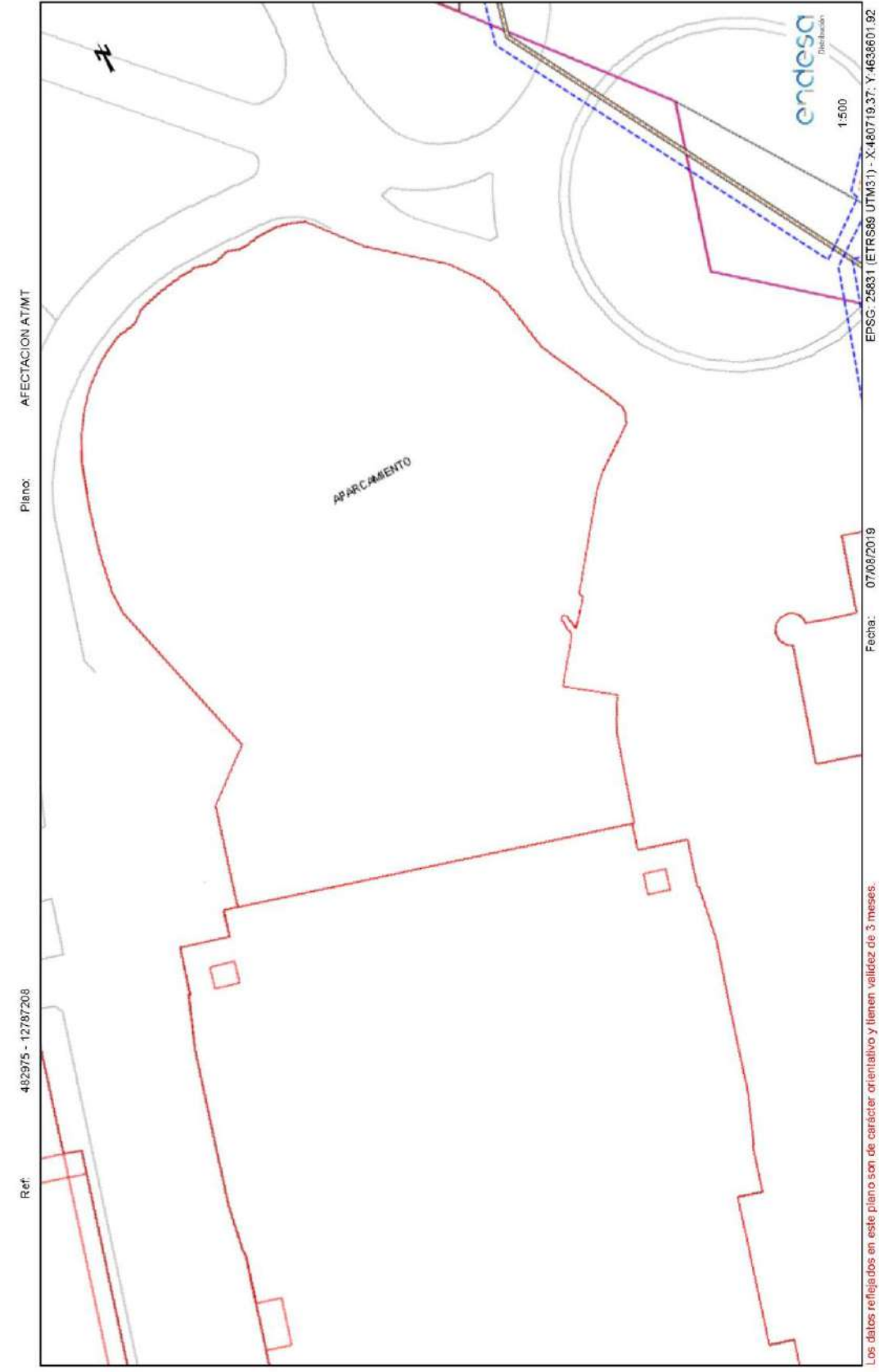
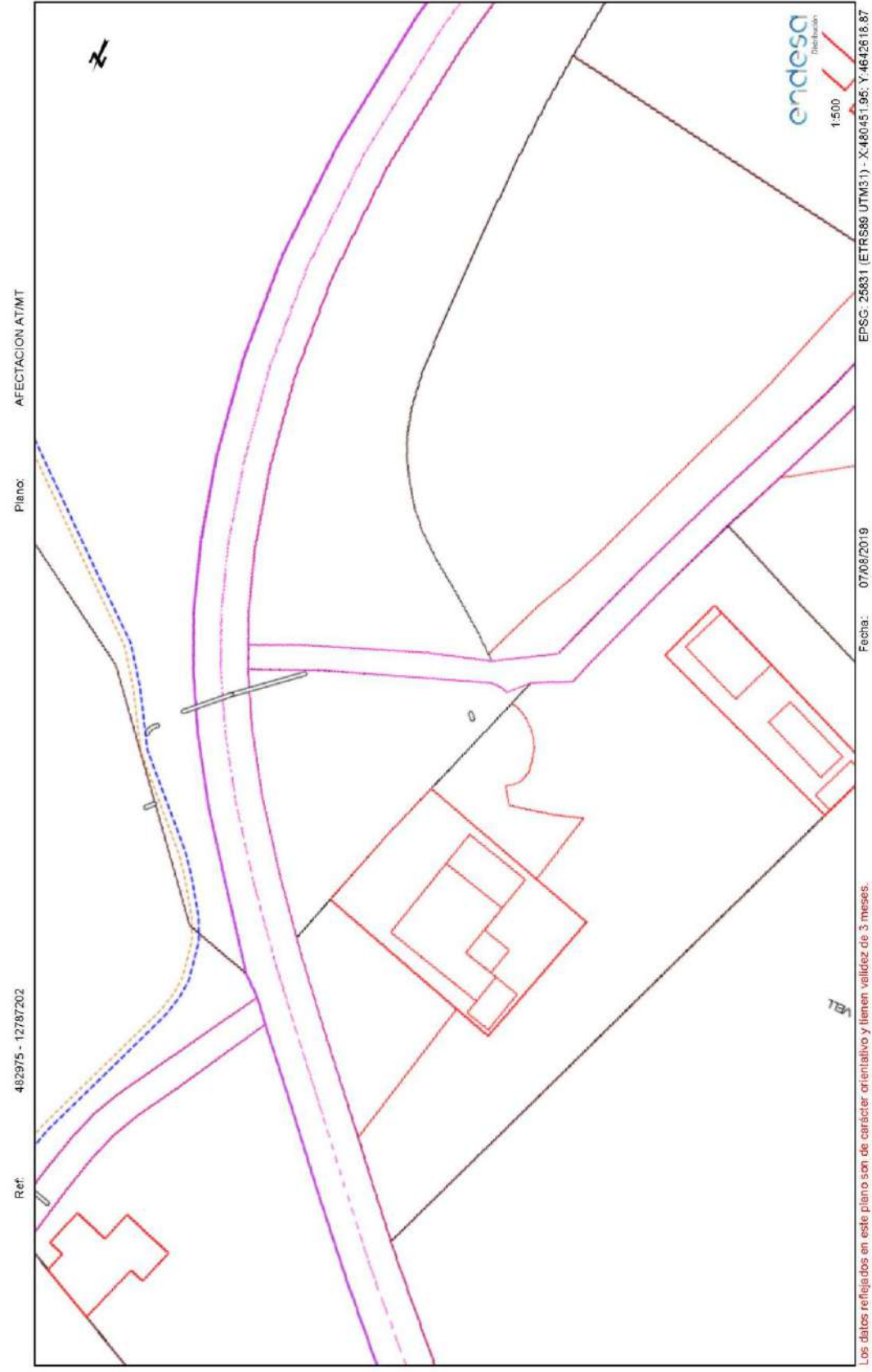
## **APÈNDIX NÚM. 1. CONSULTA DE SERVEIS**

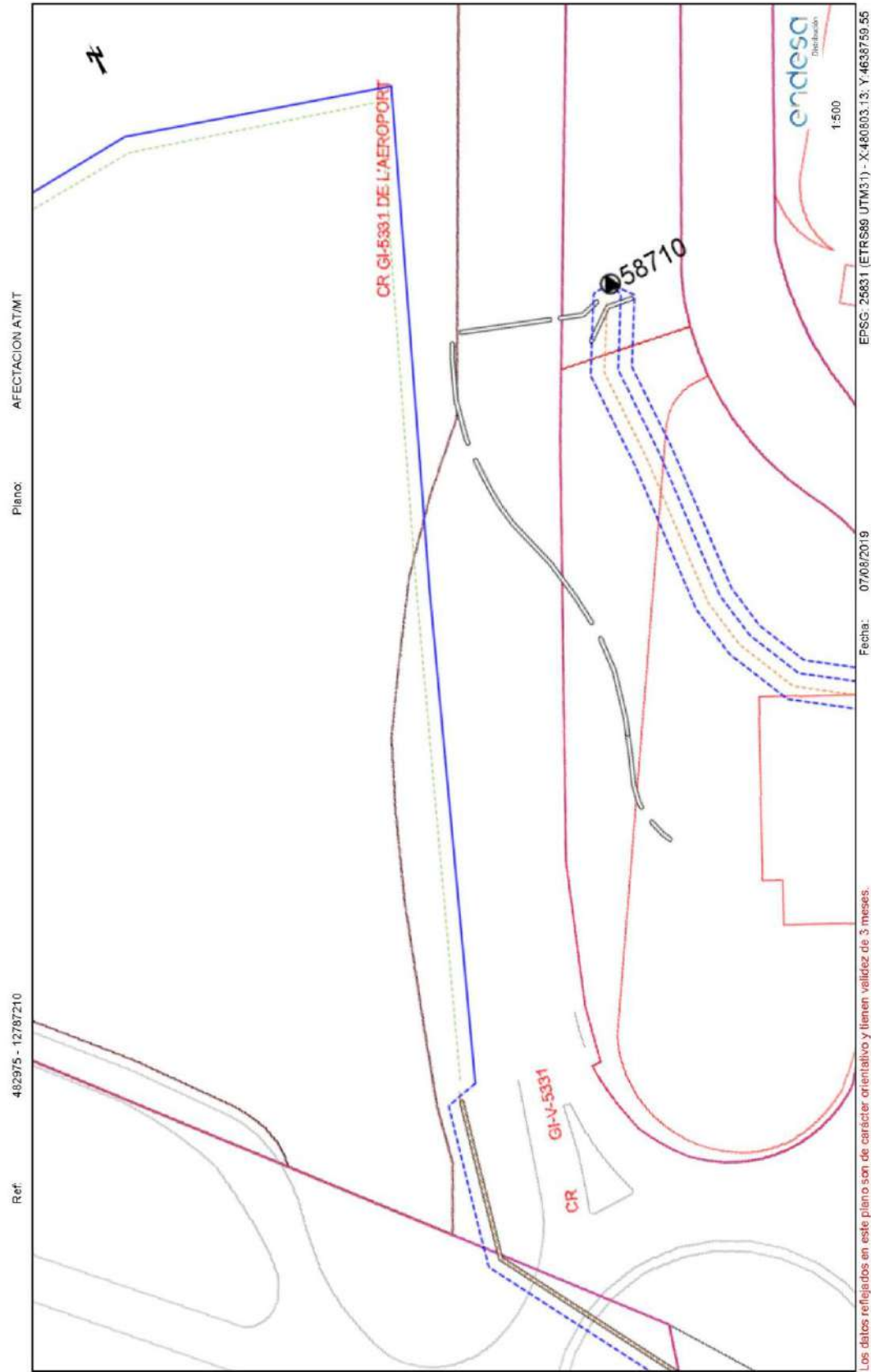
### **Xarxa elèctrica de mitja tensió**

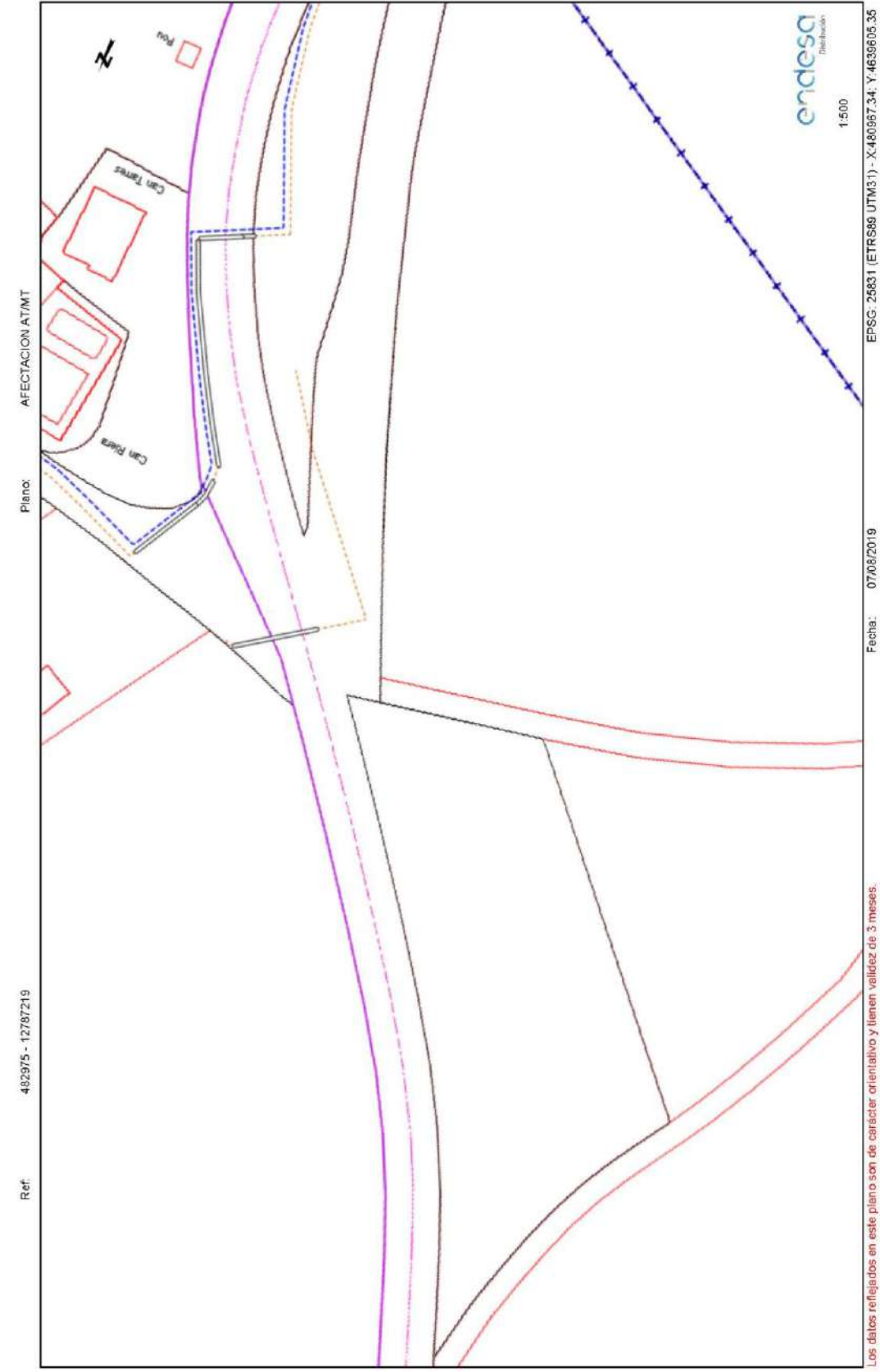
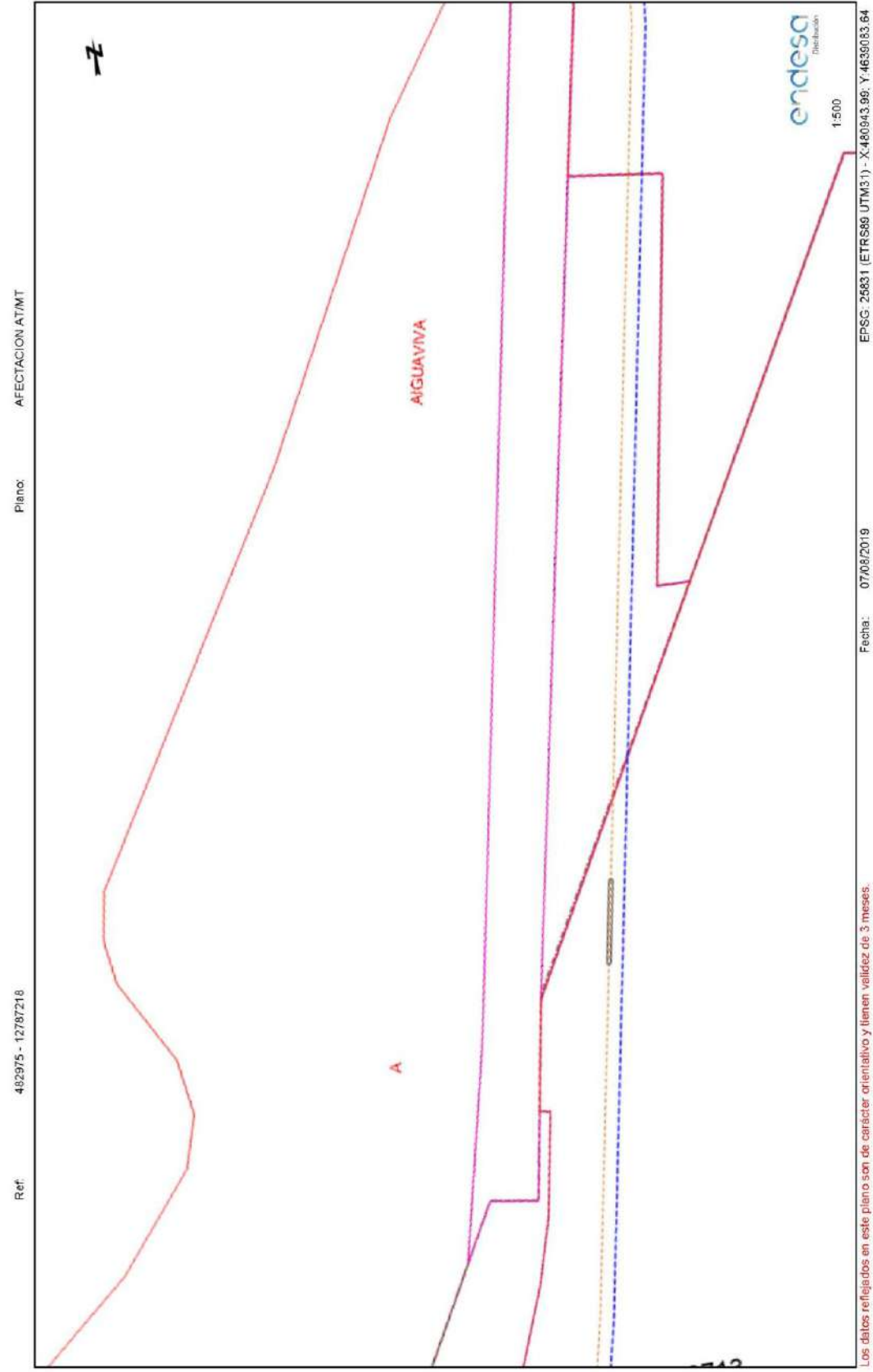


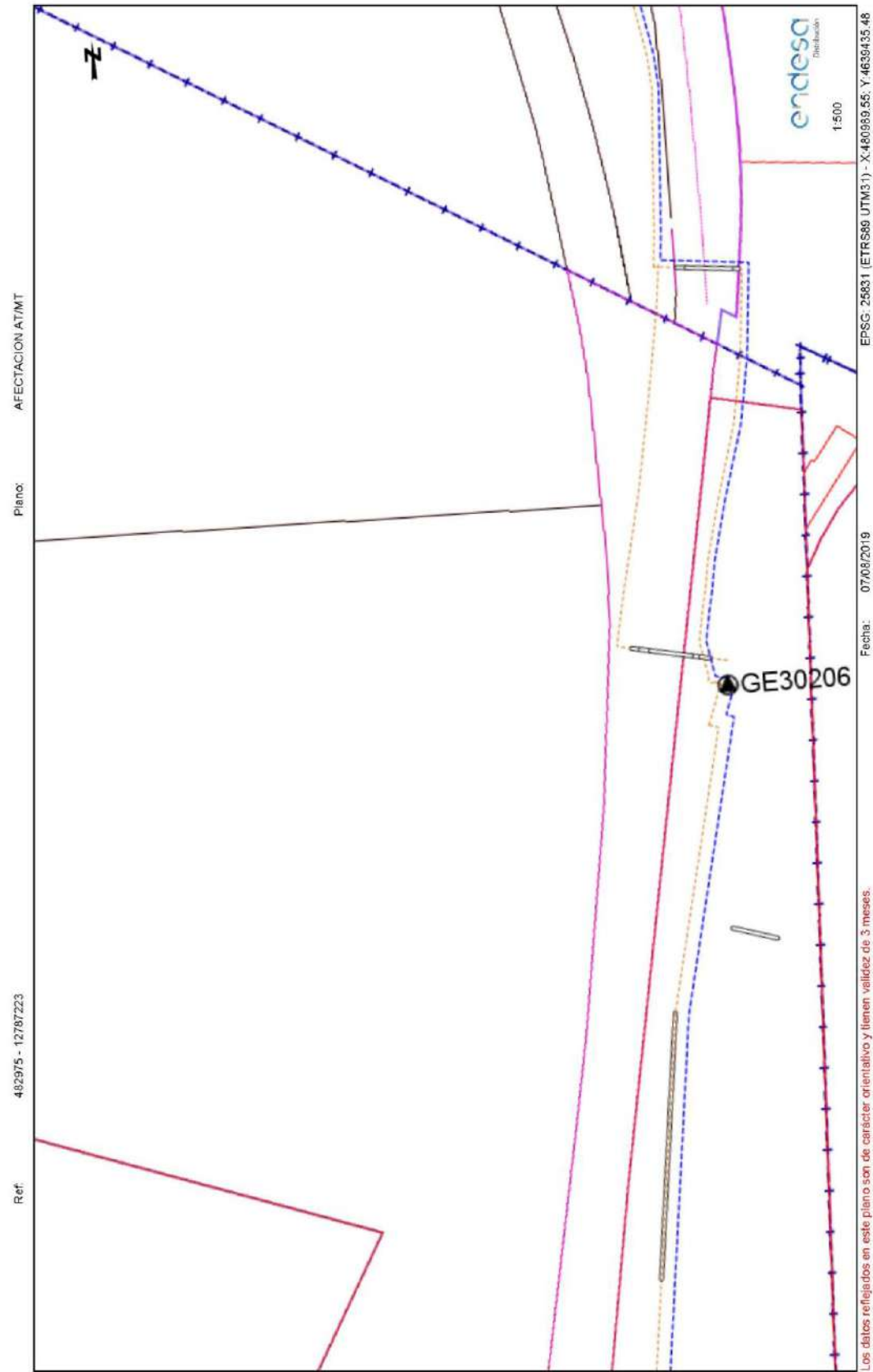
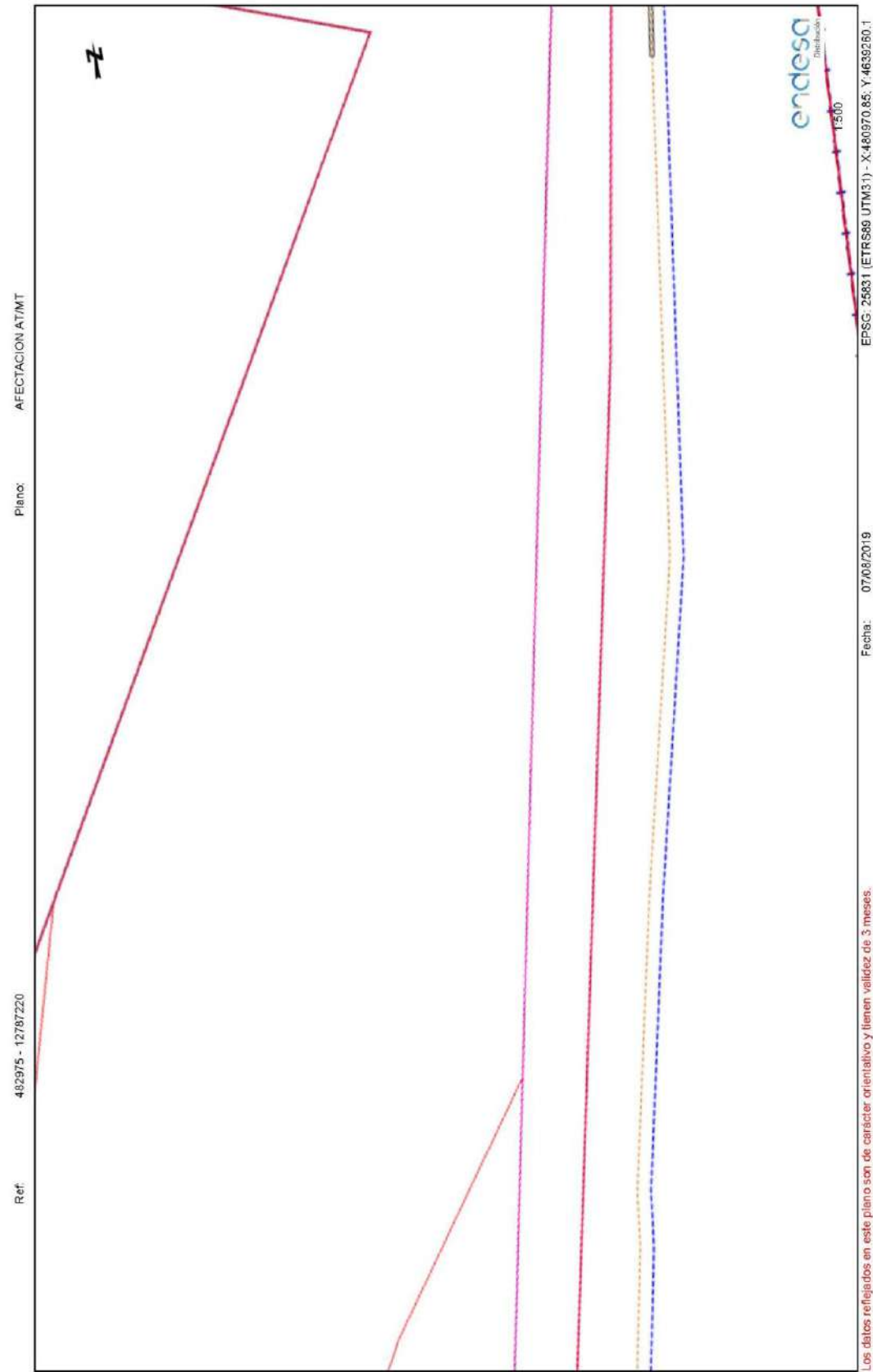




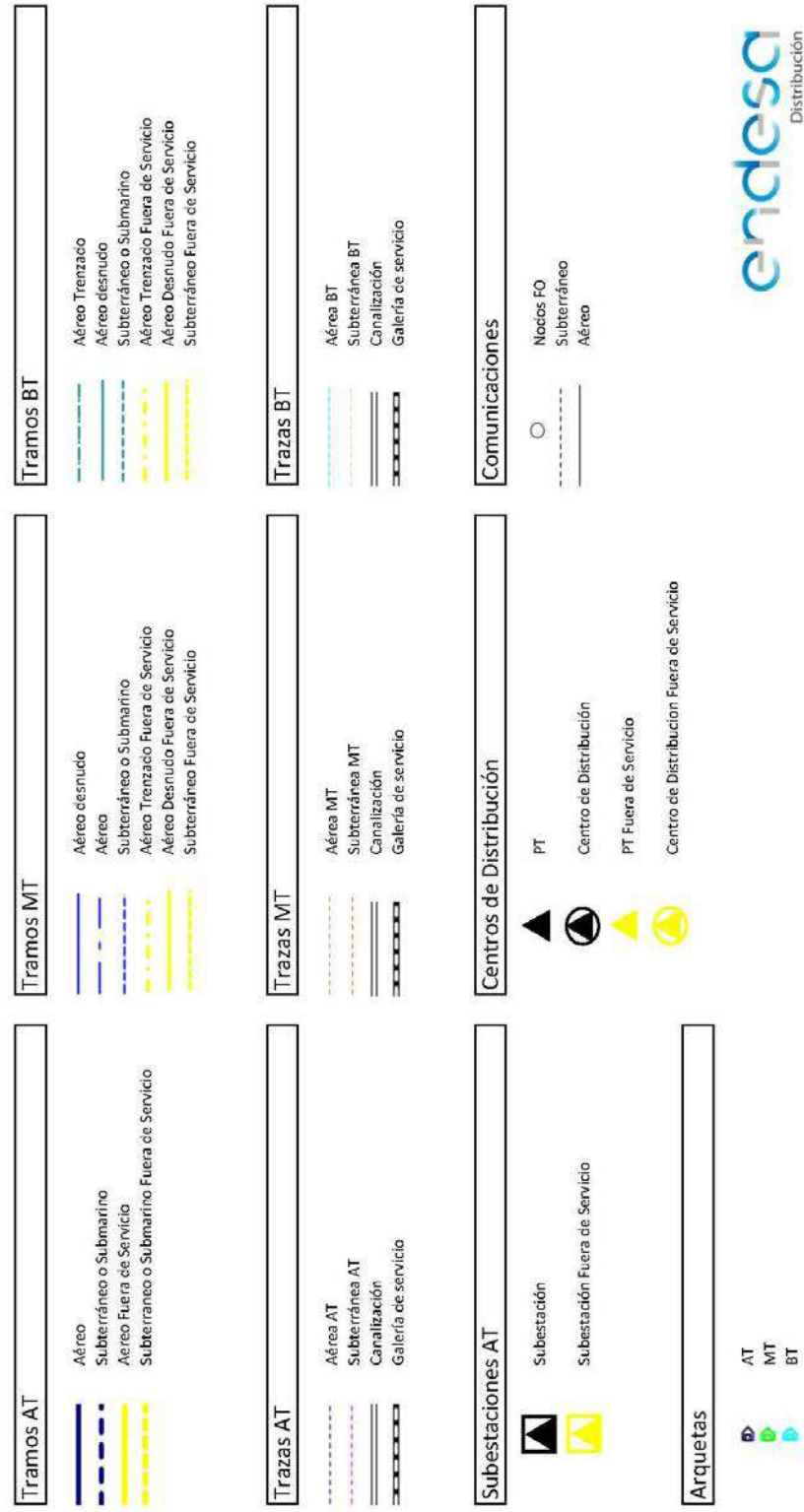








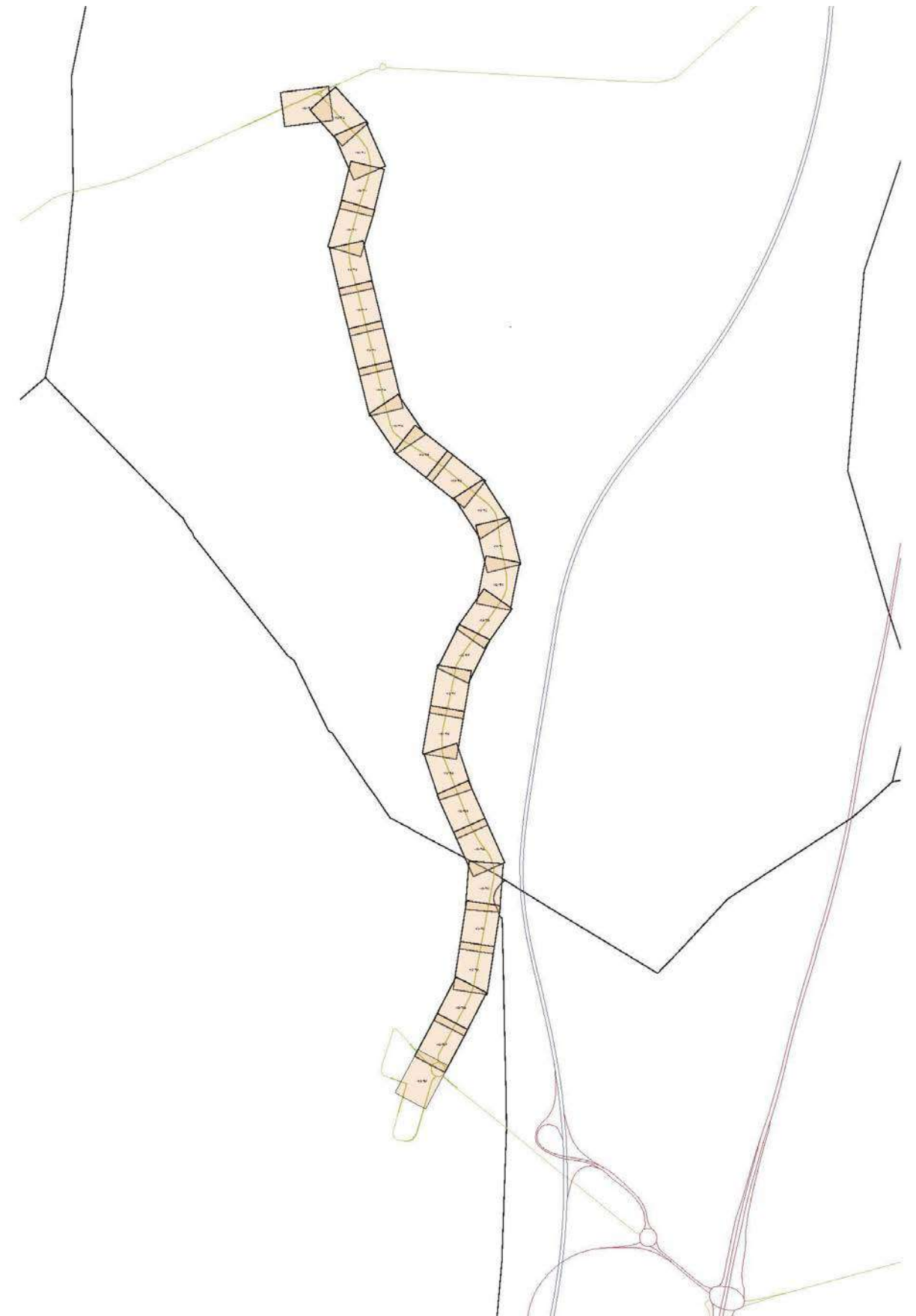
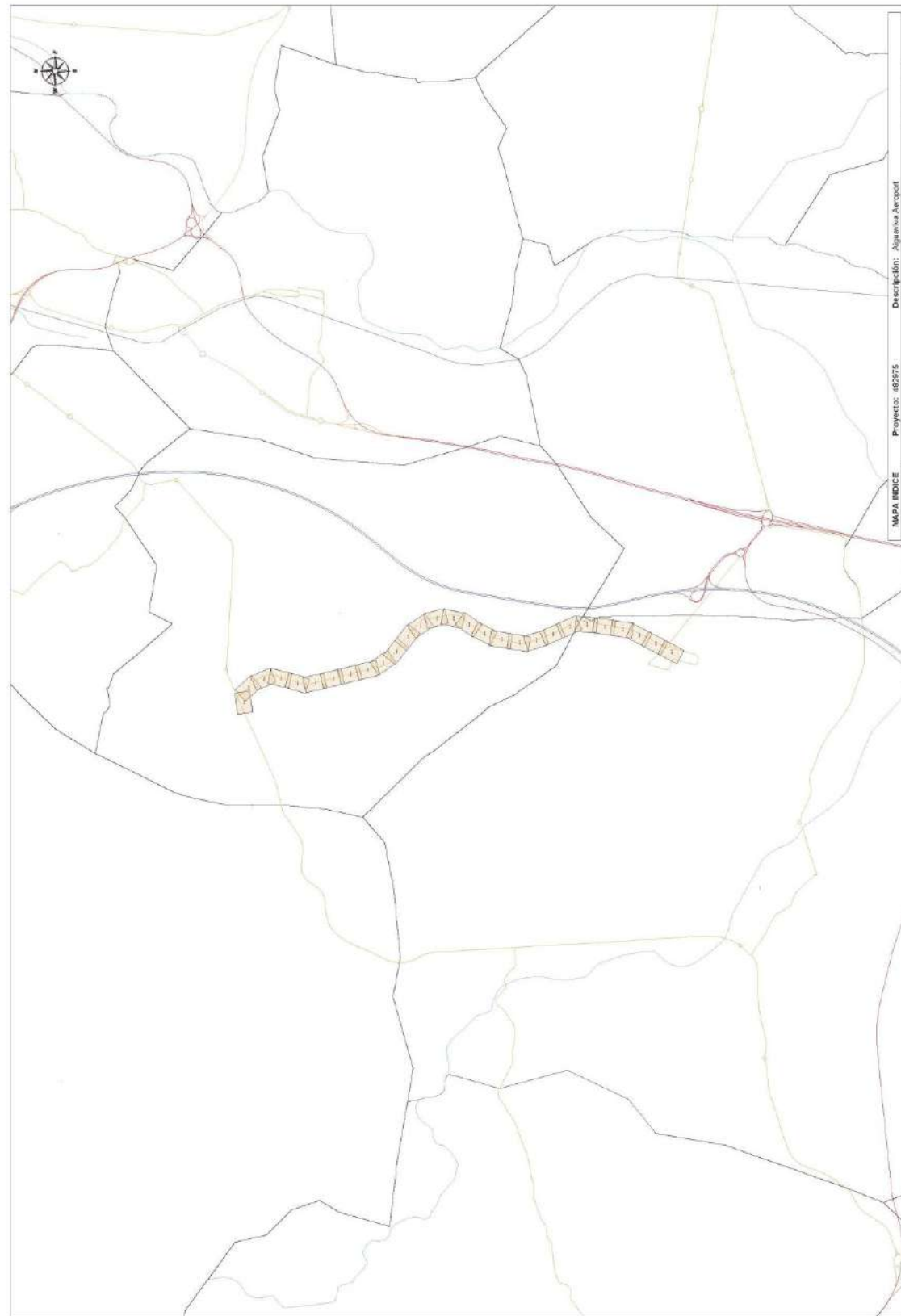


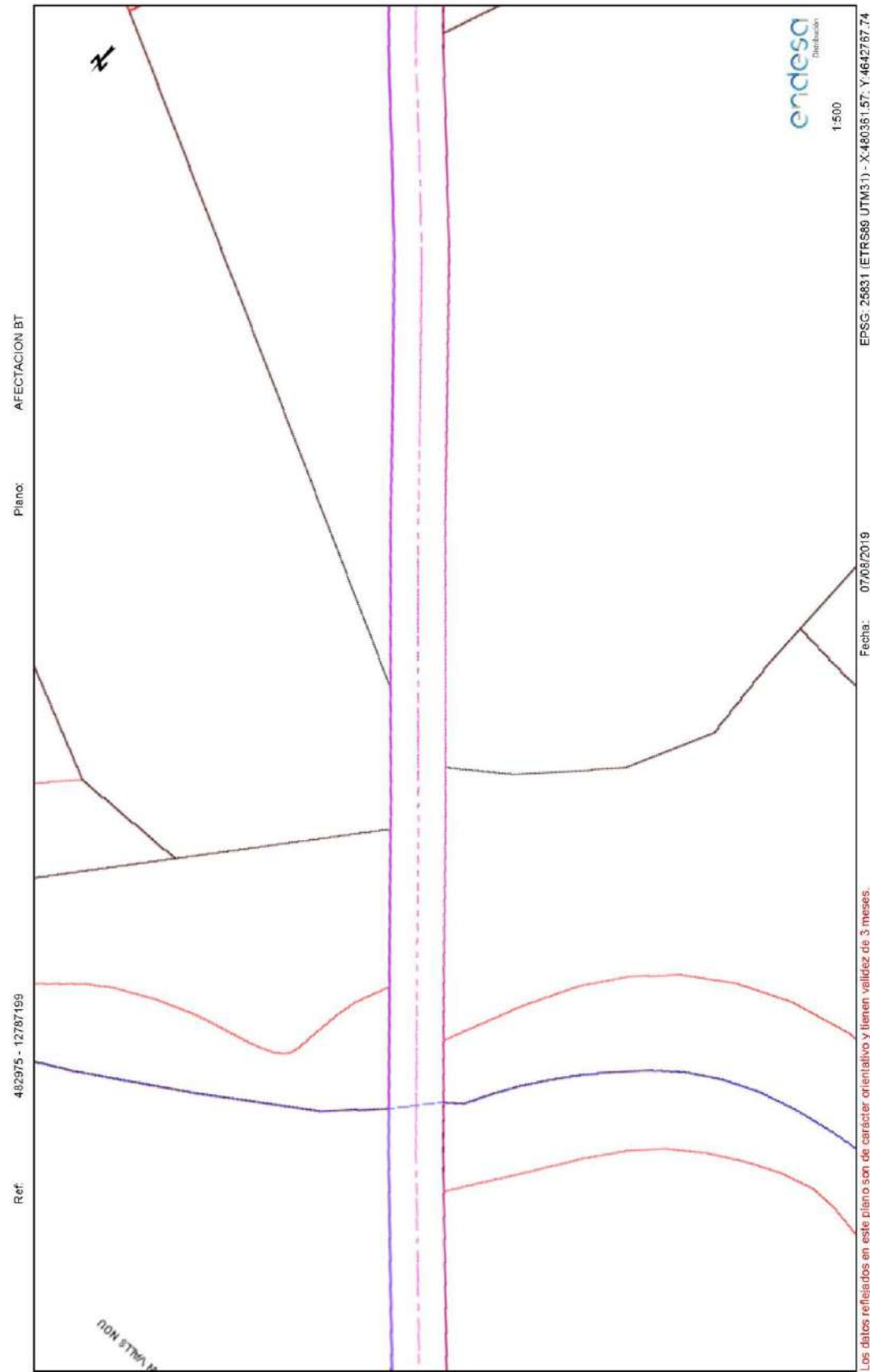


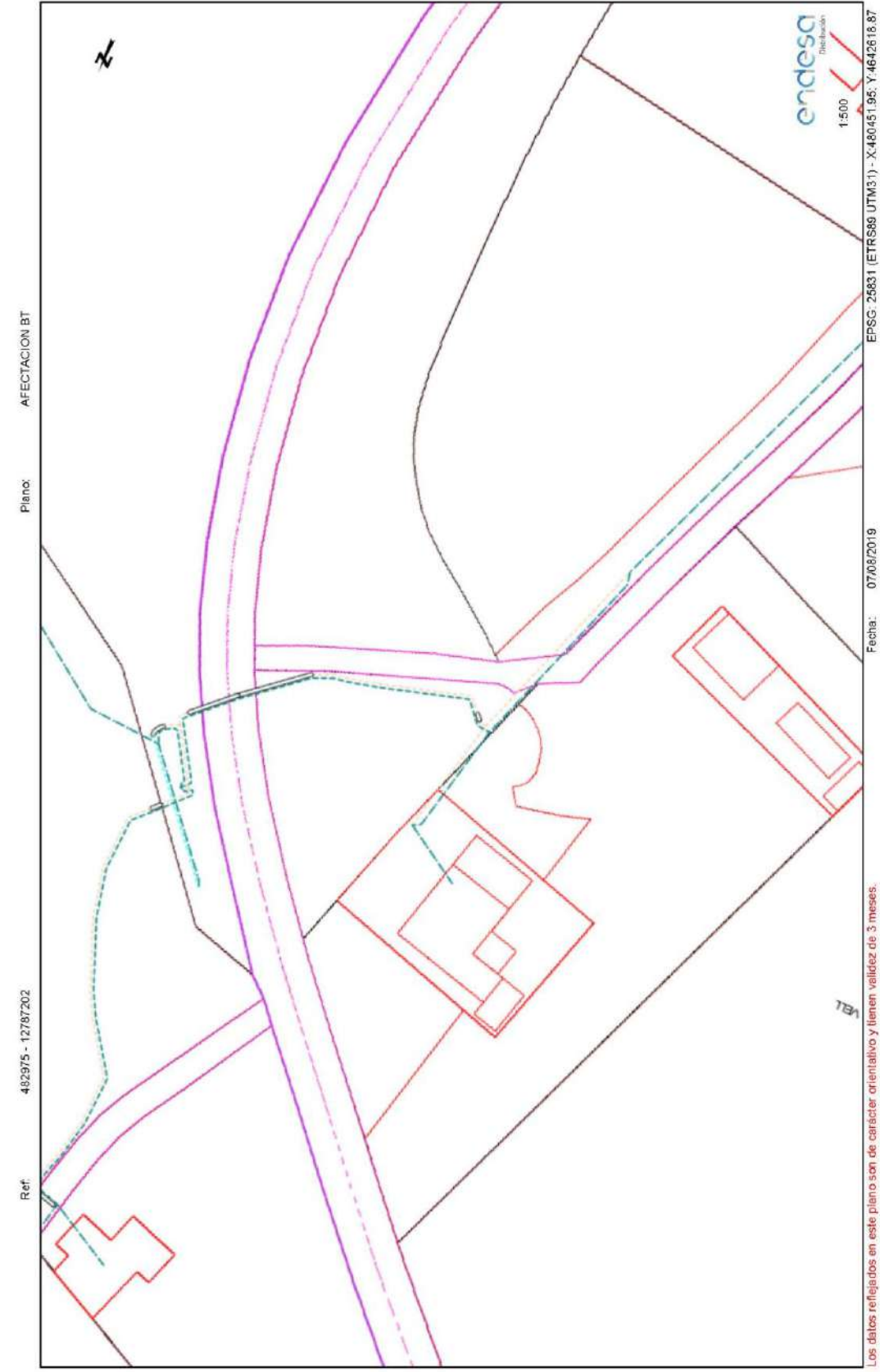
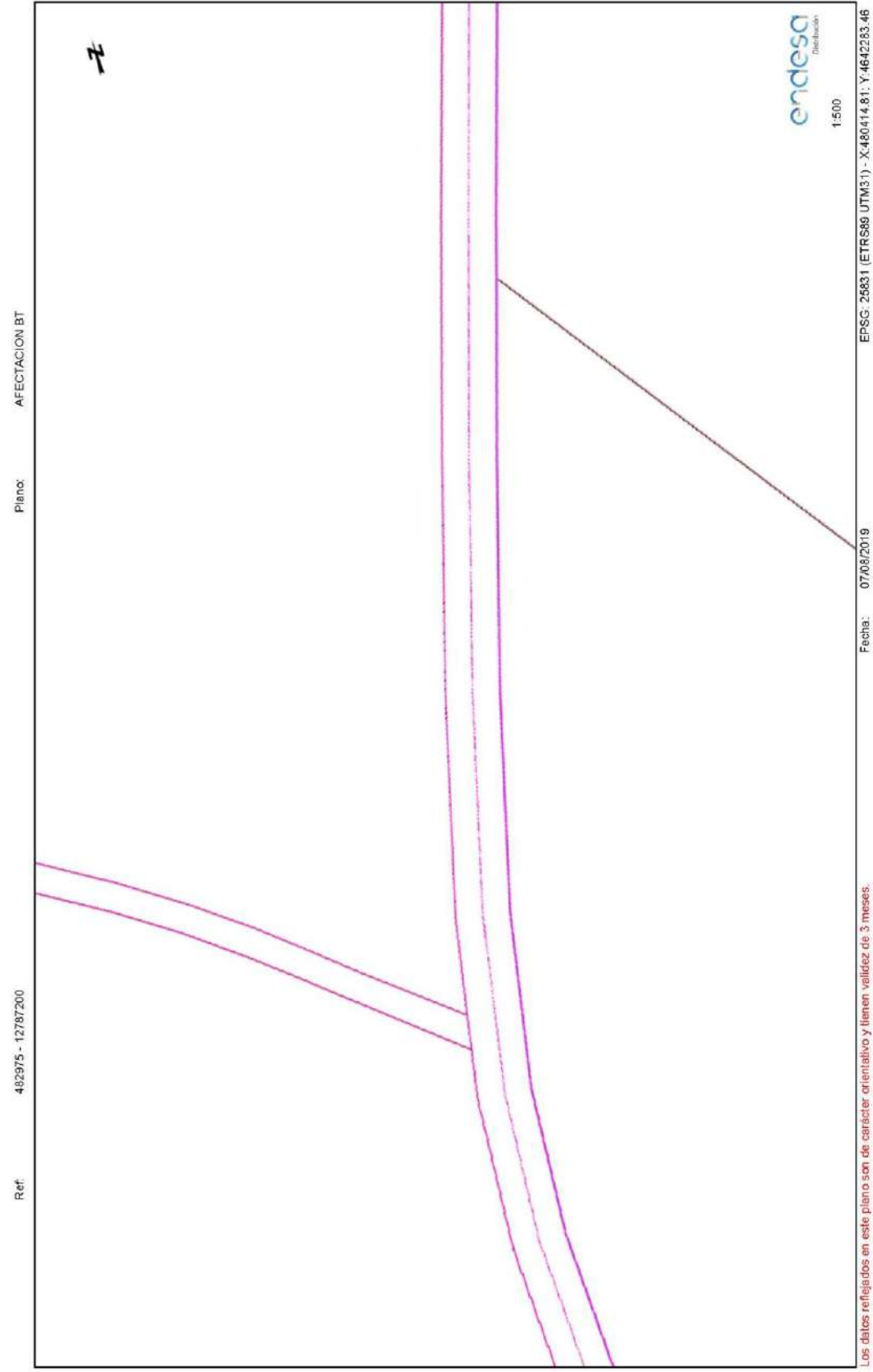


**Xarxa elèctrica de baixa tensió**

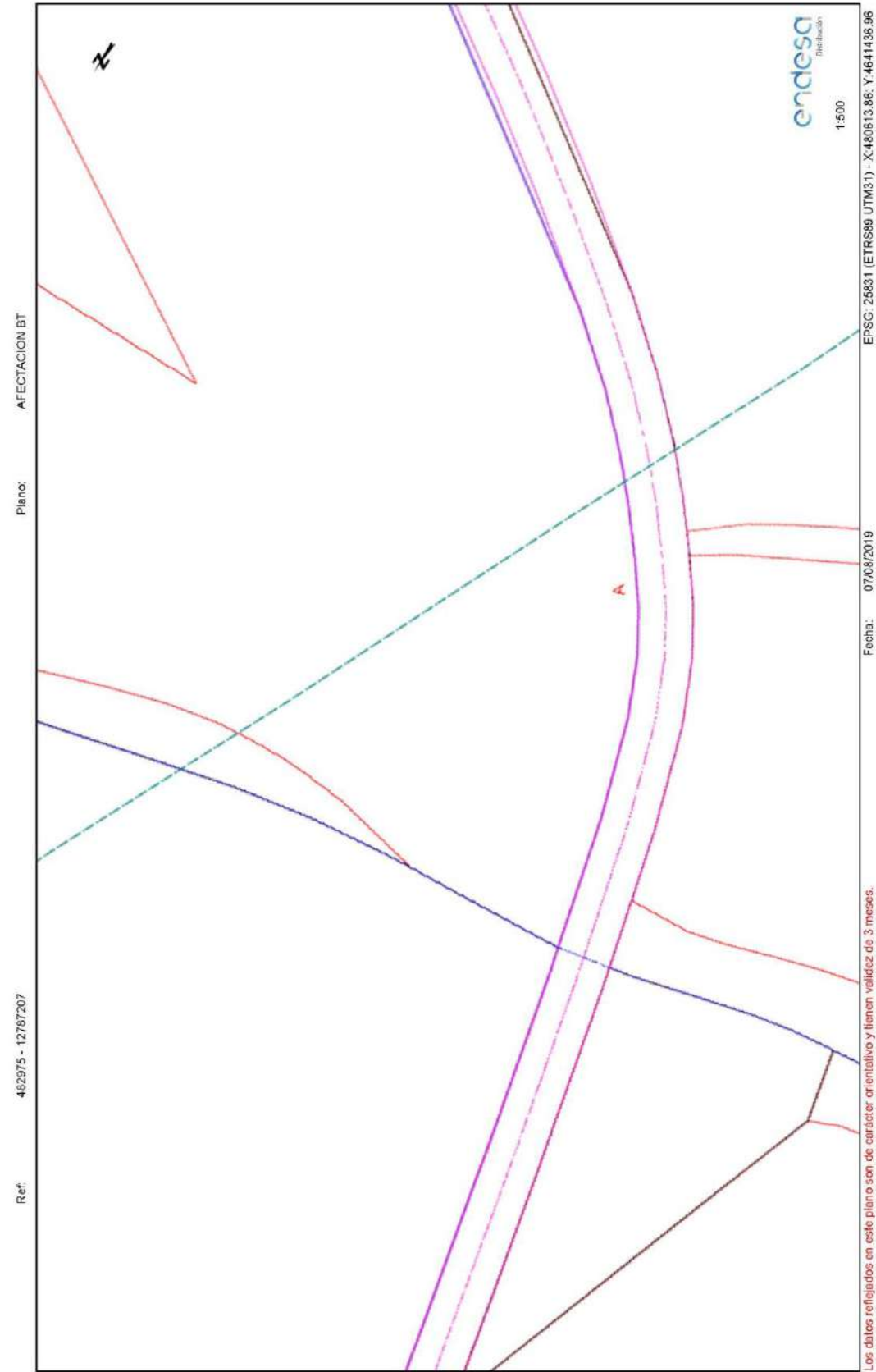




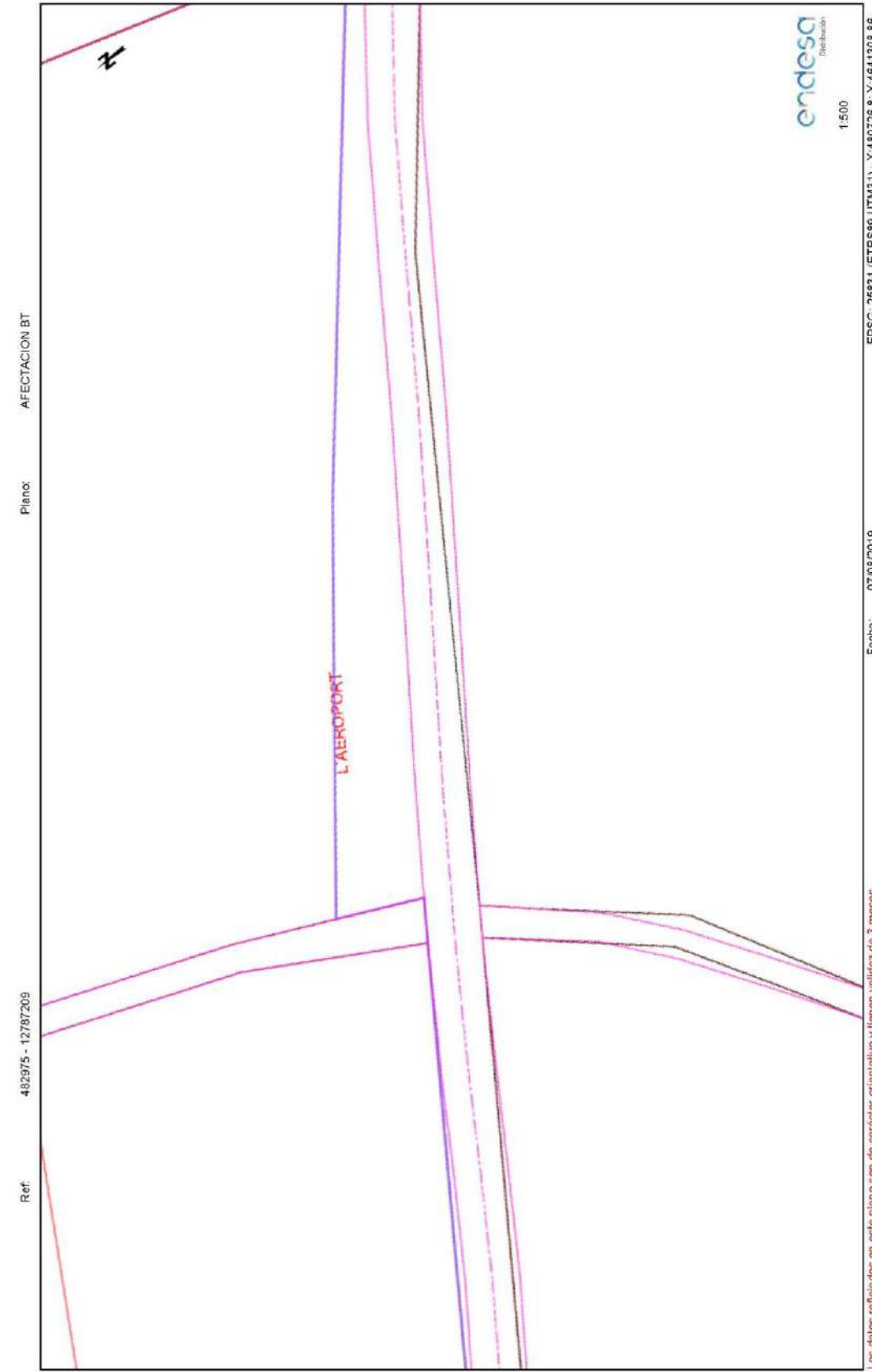
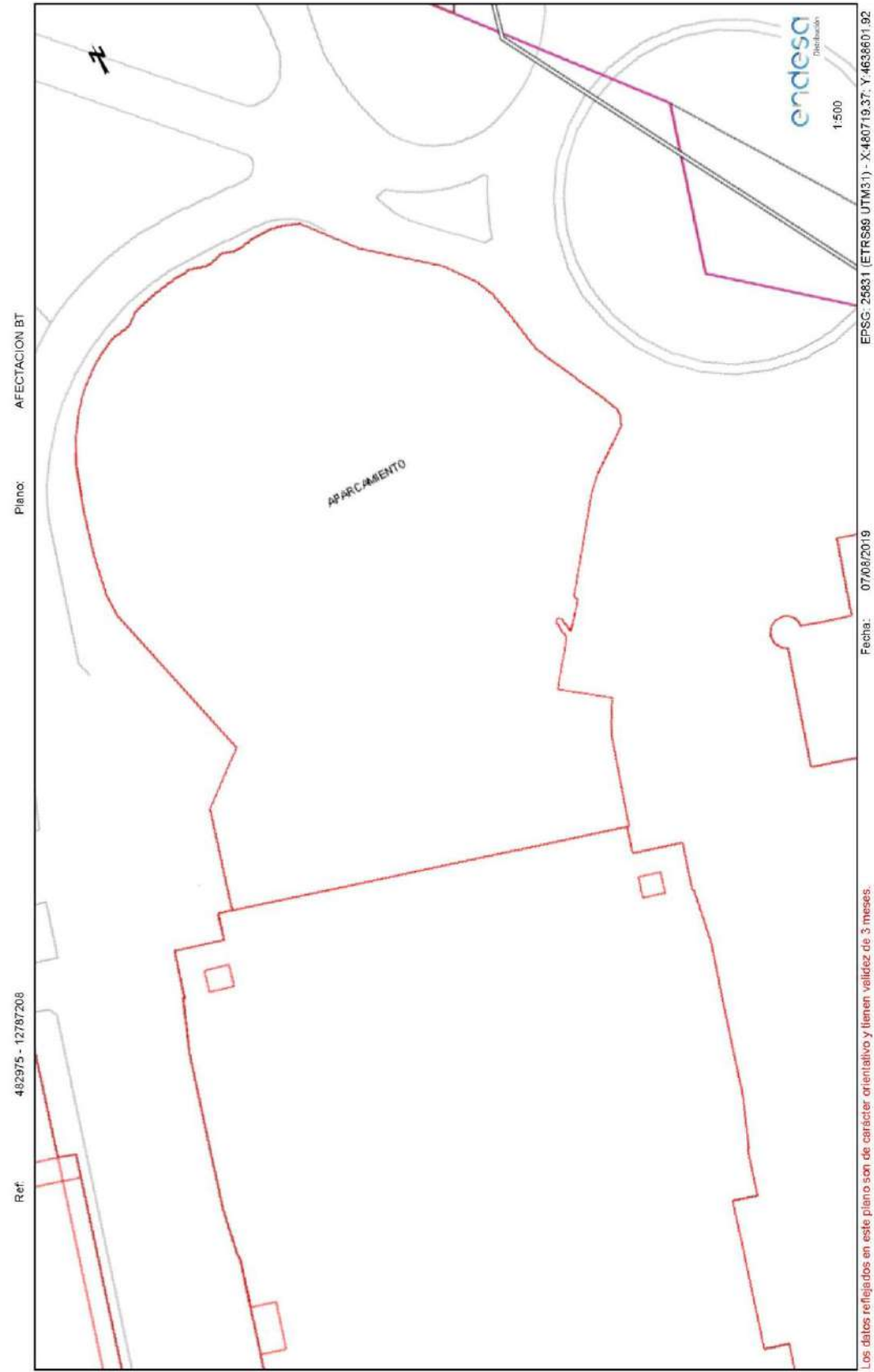


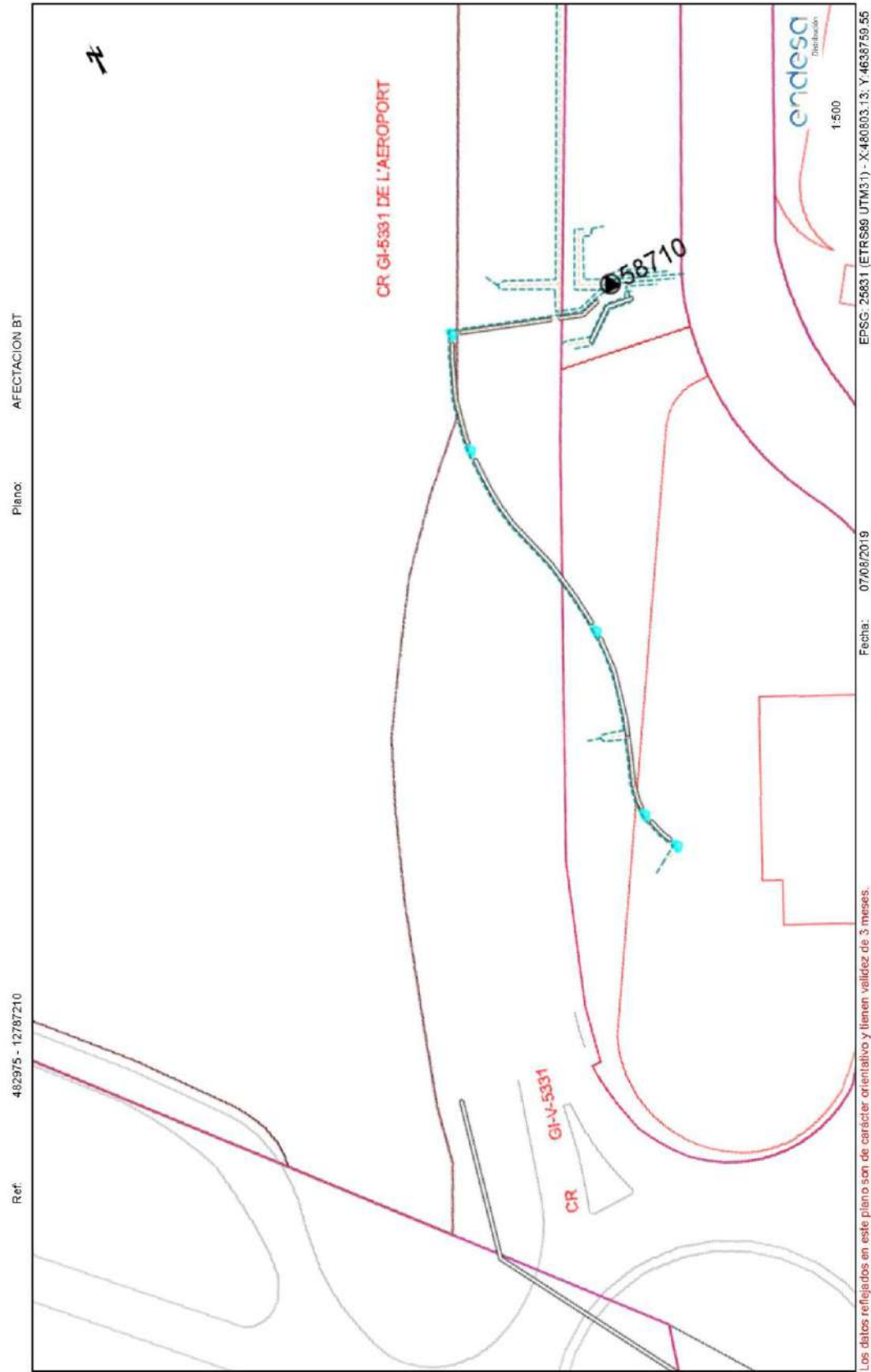


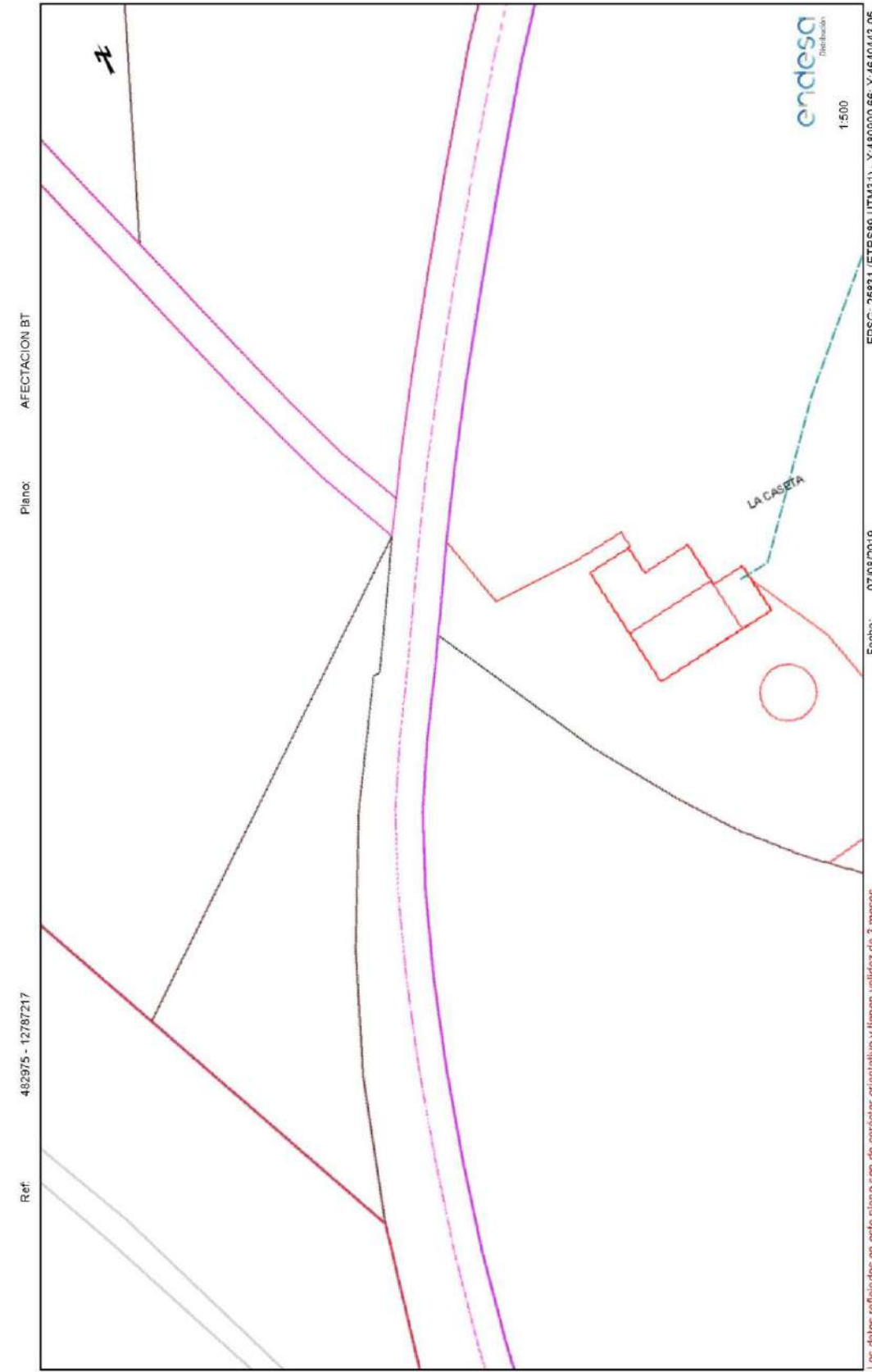
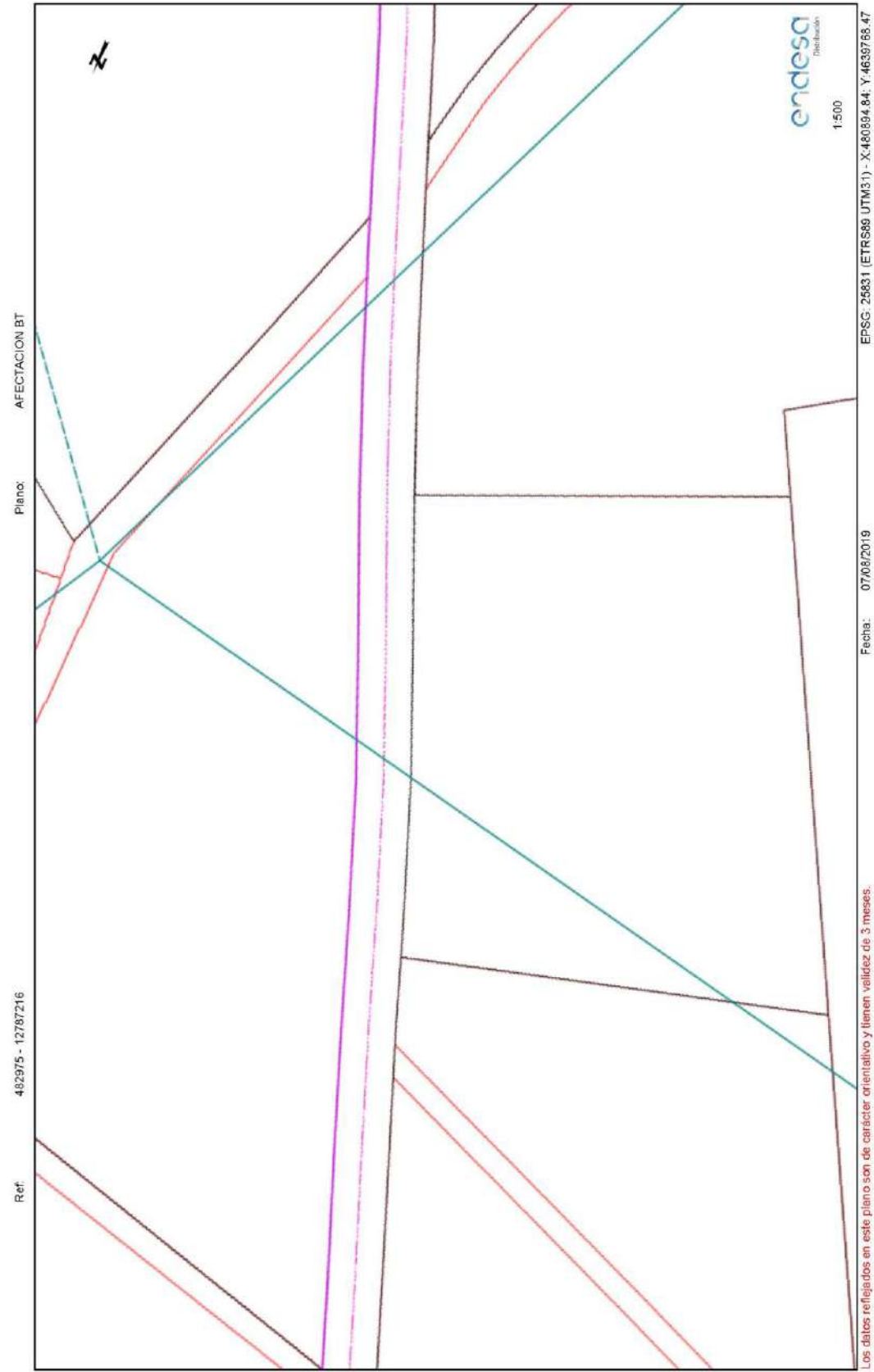
Annex núm. 10: Serveis afectats

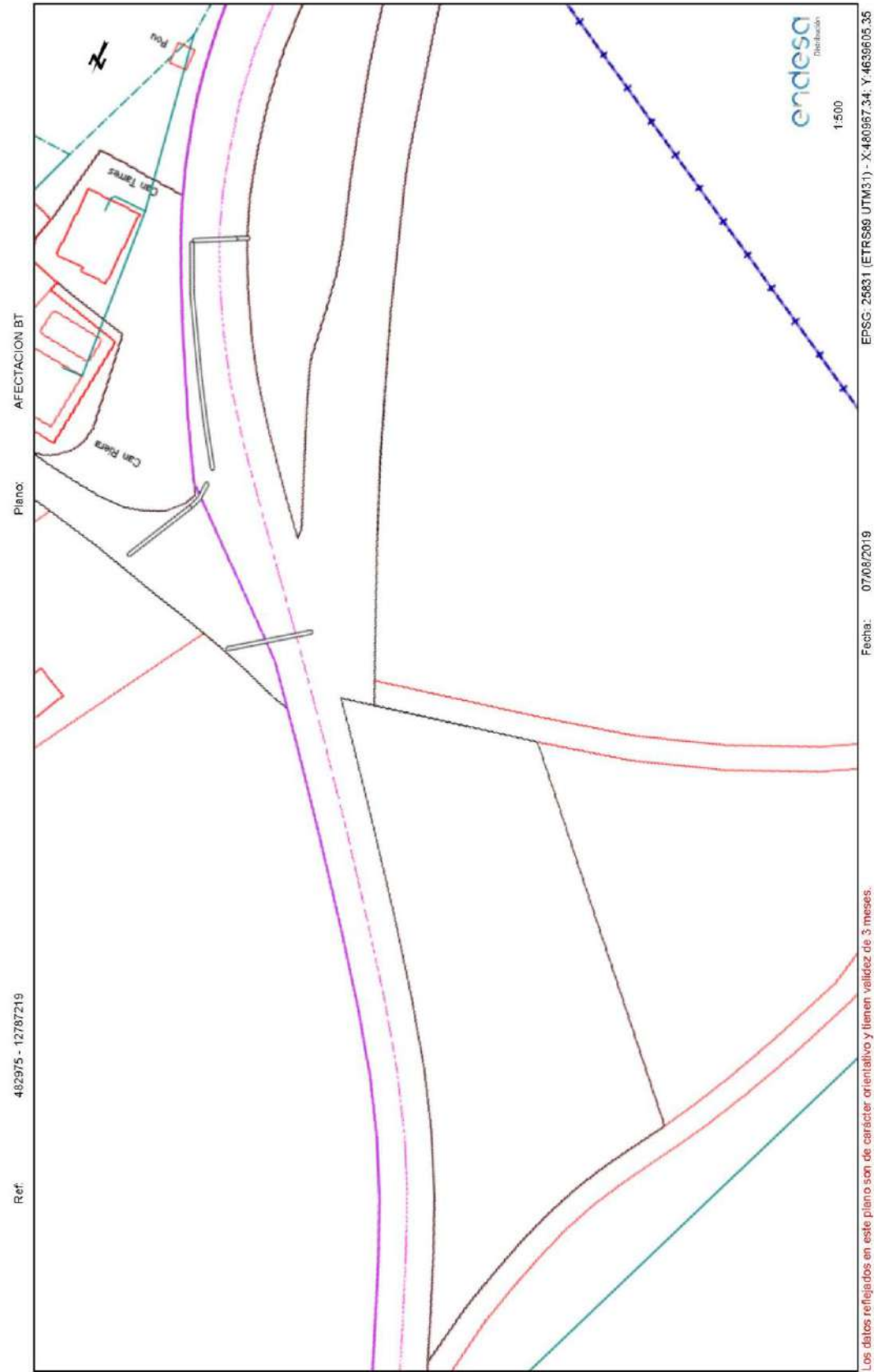
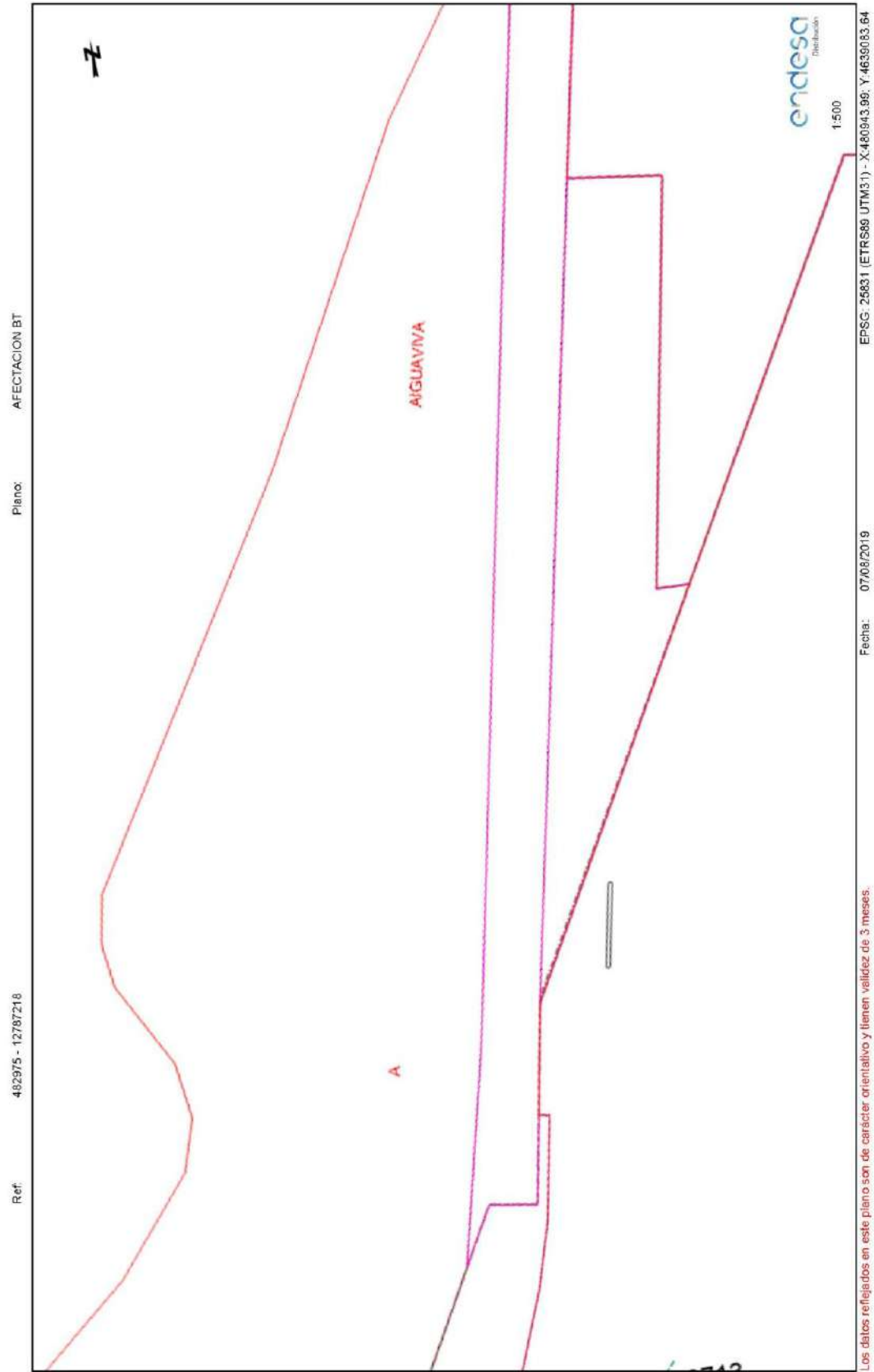


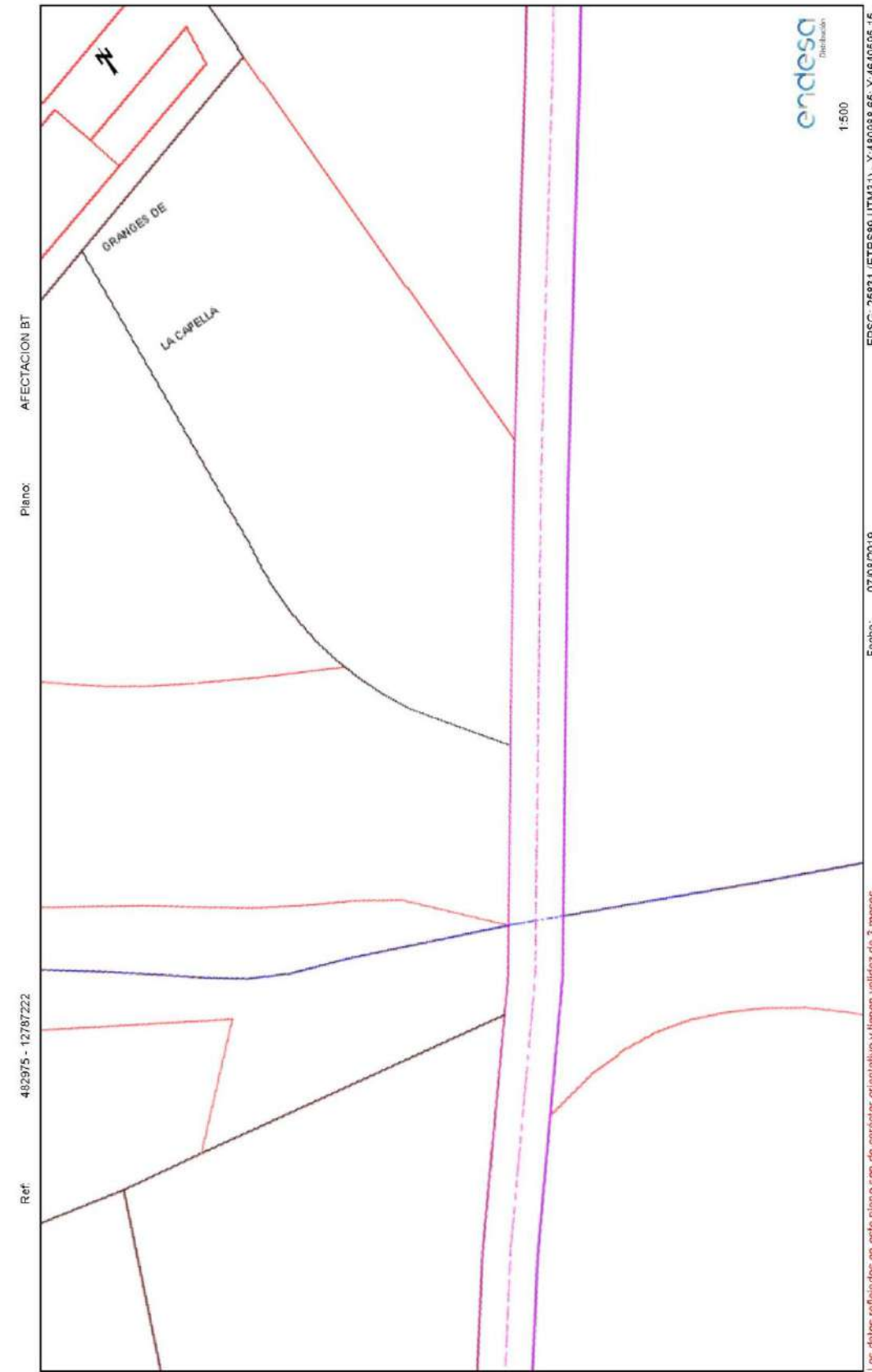
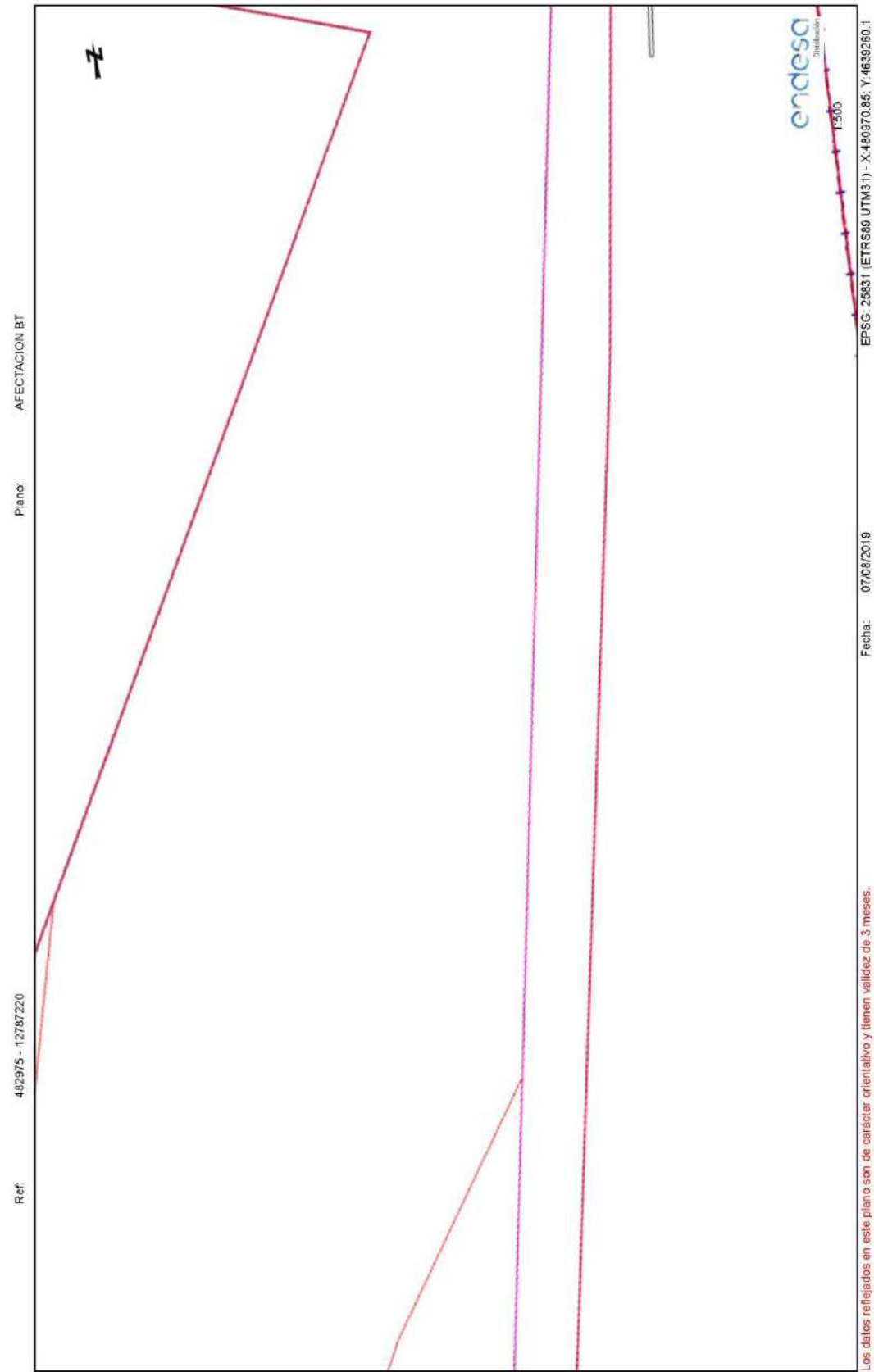


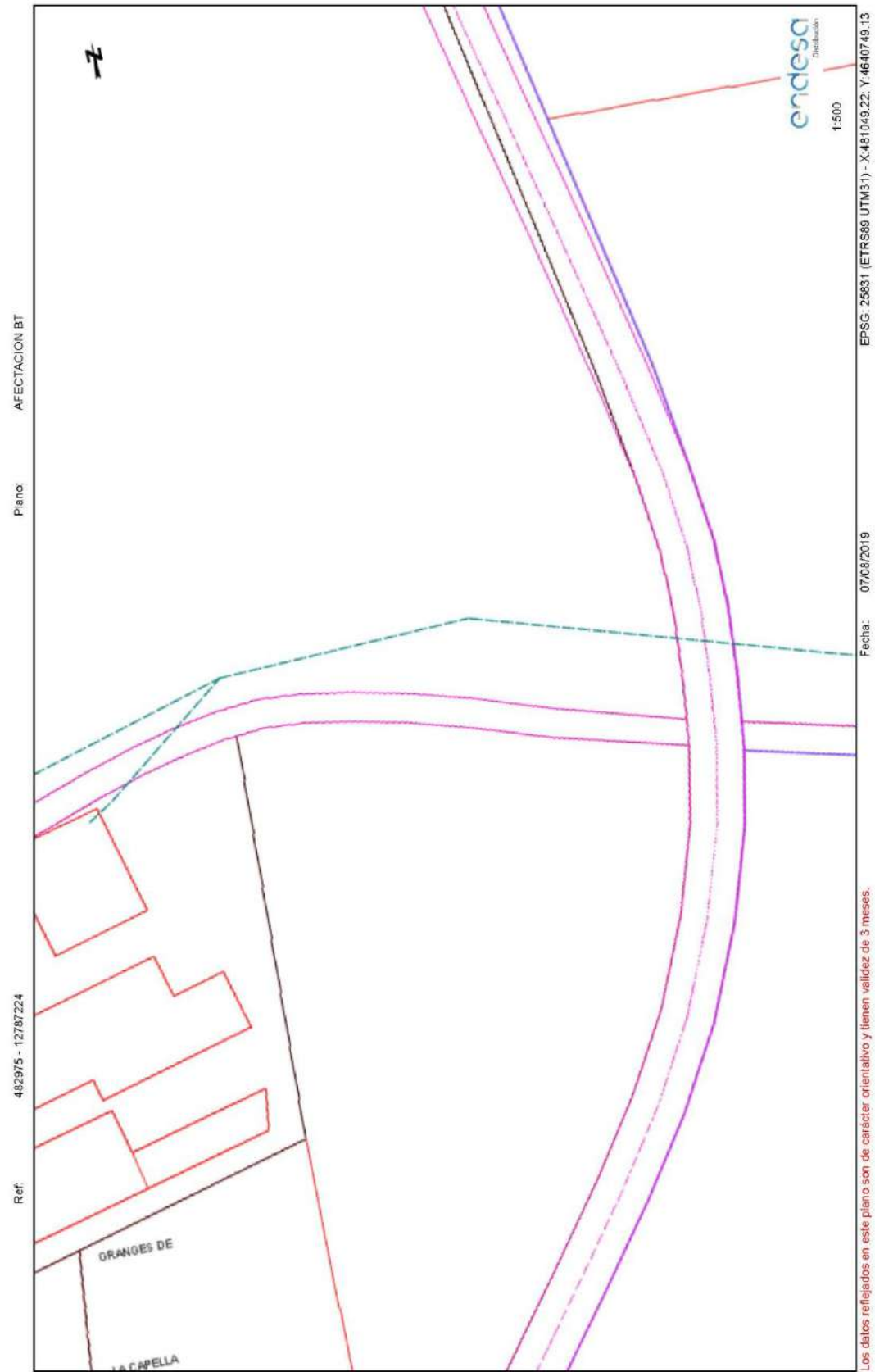
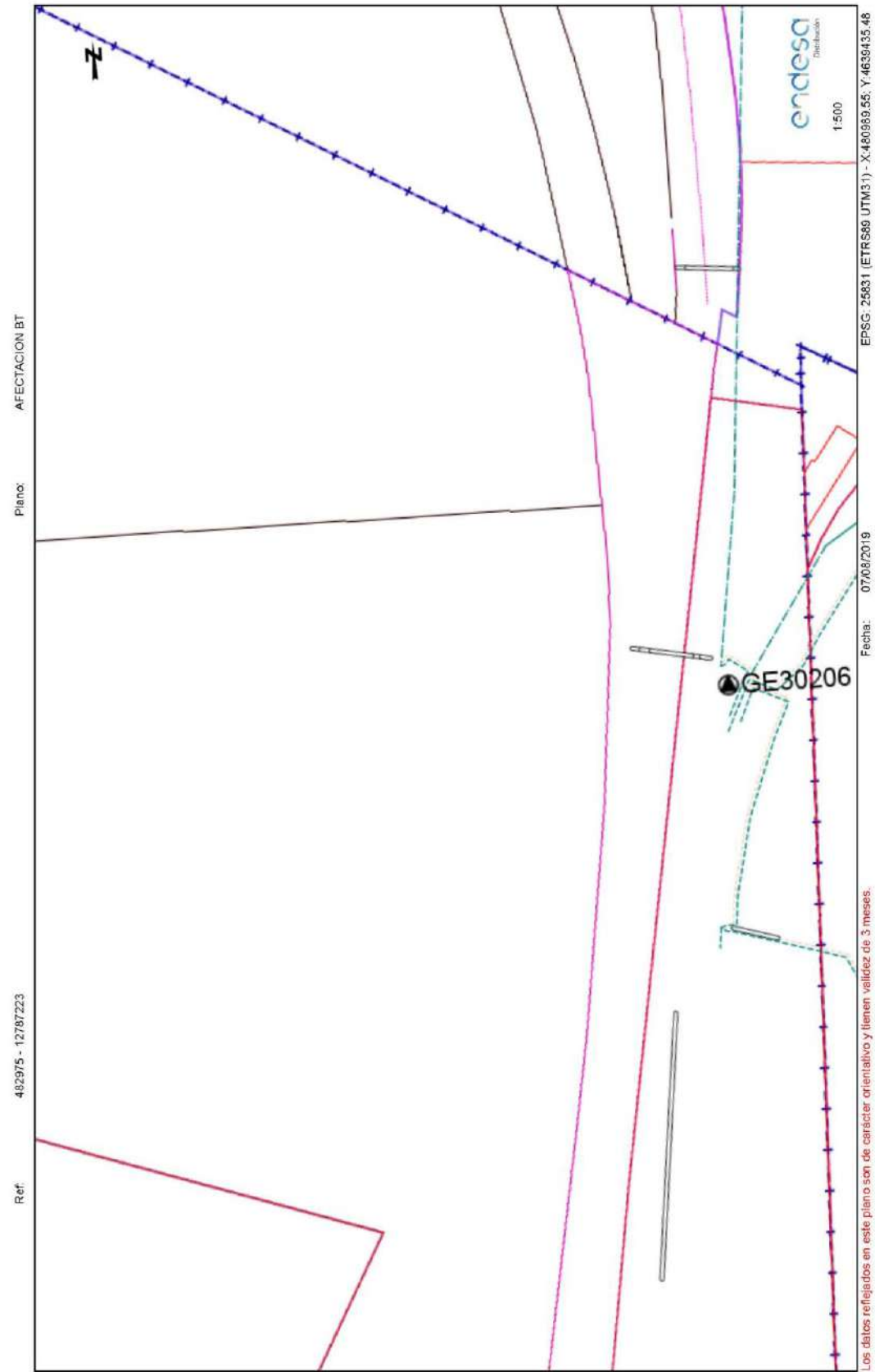


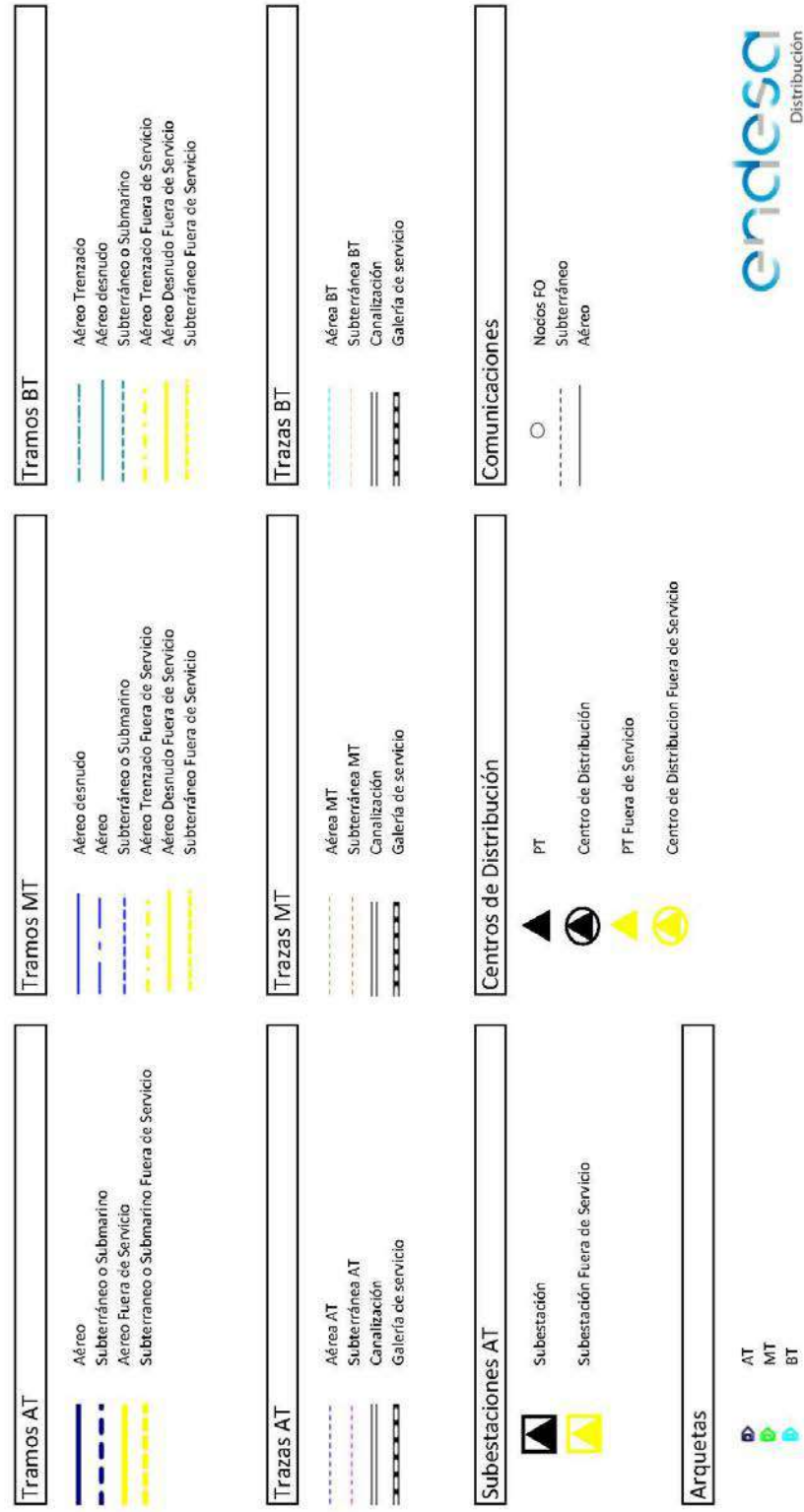










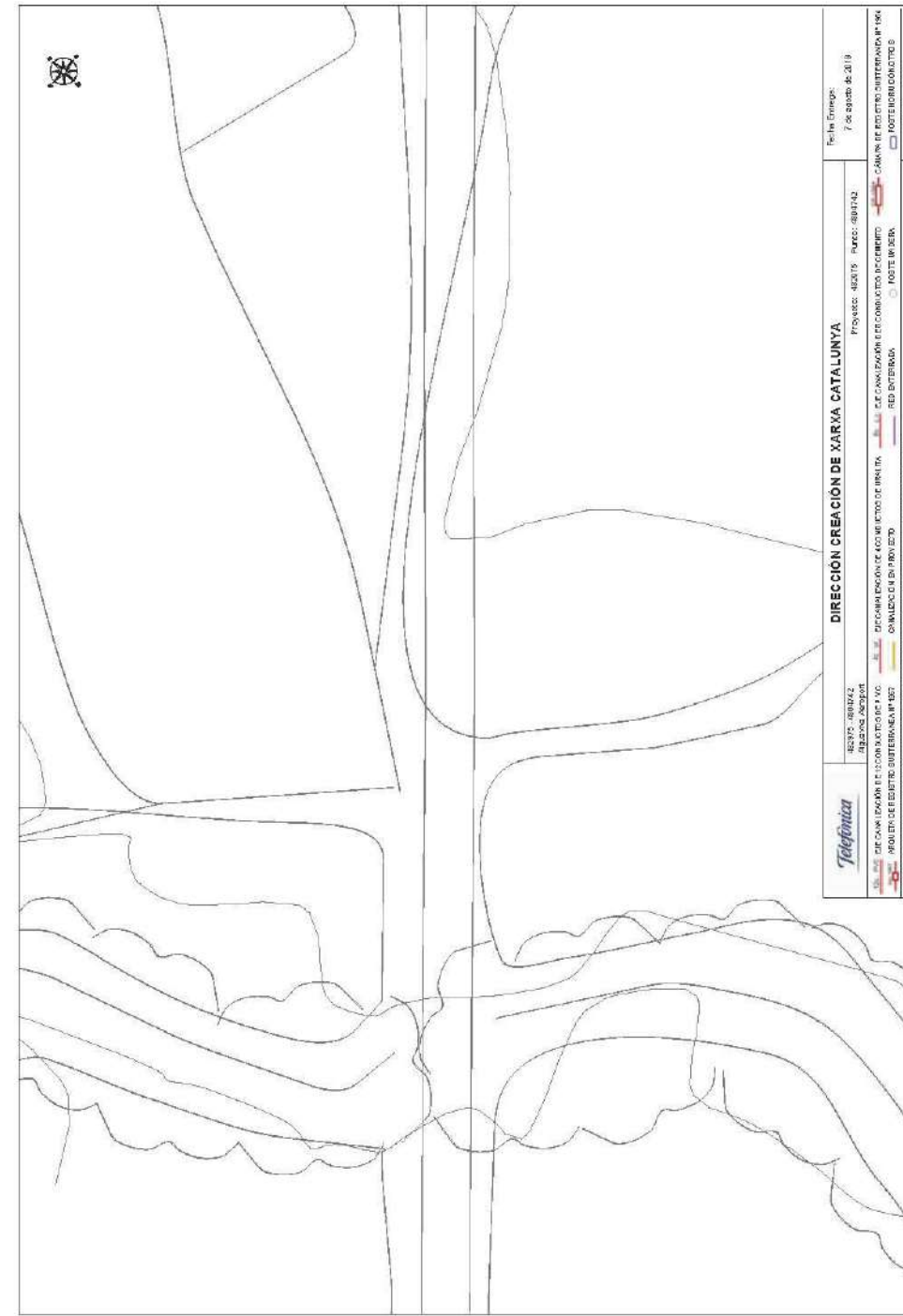
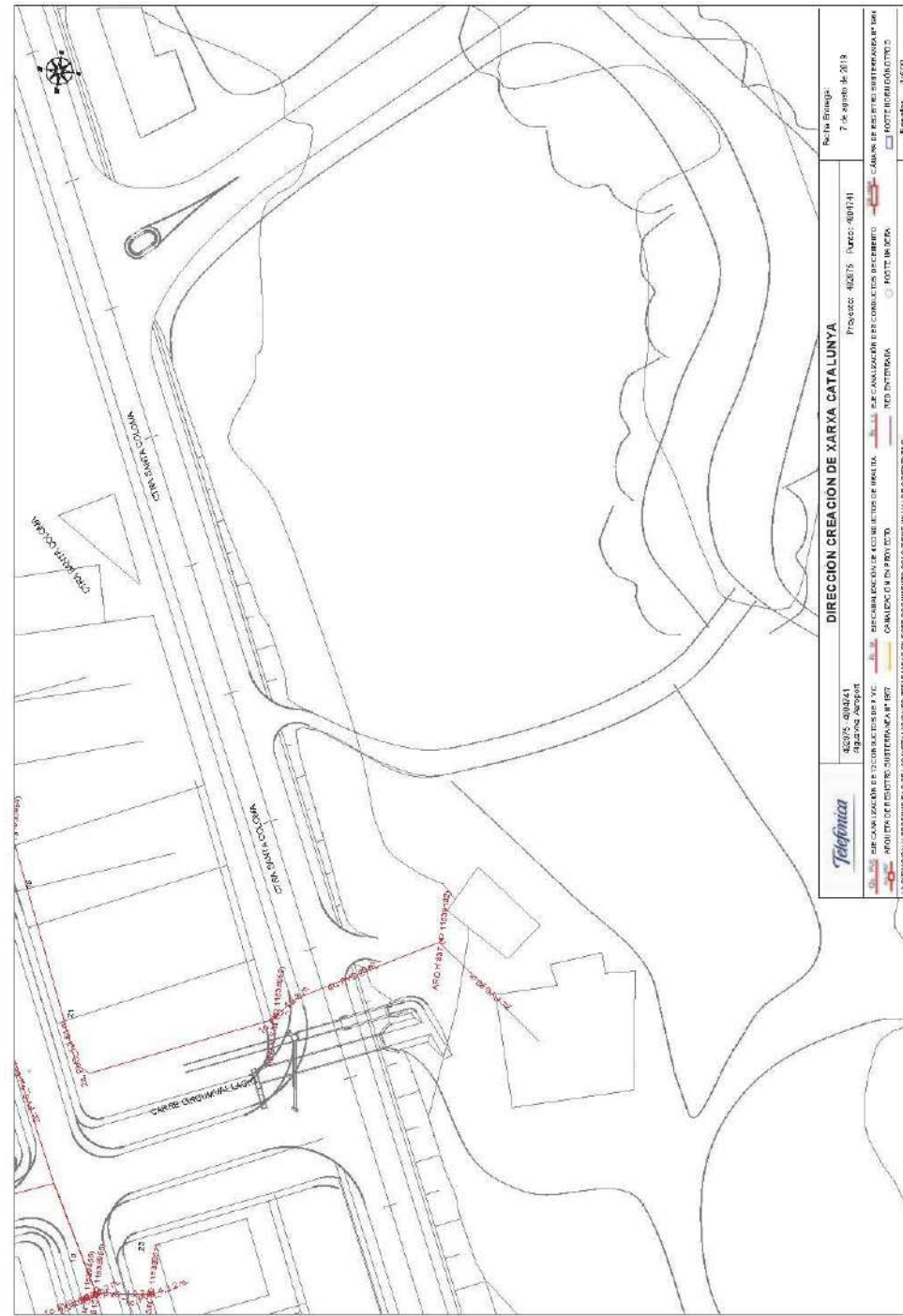


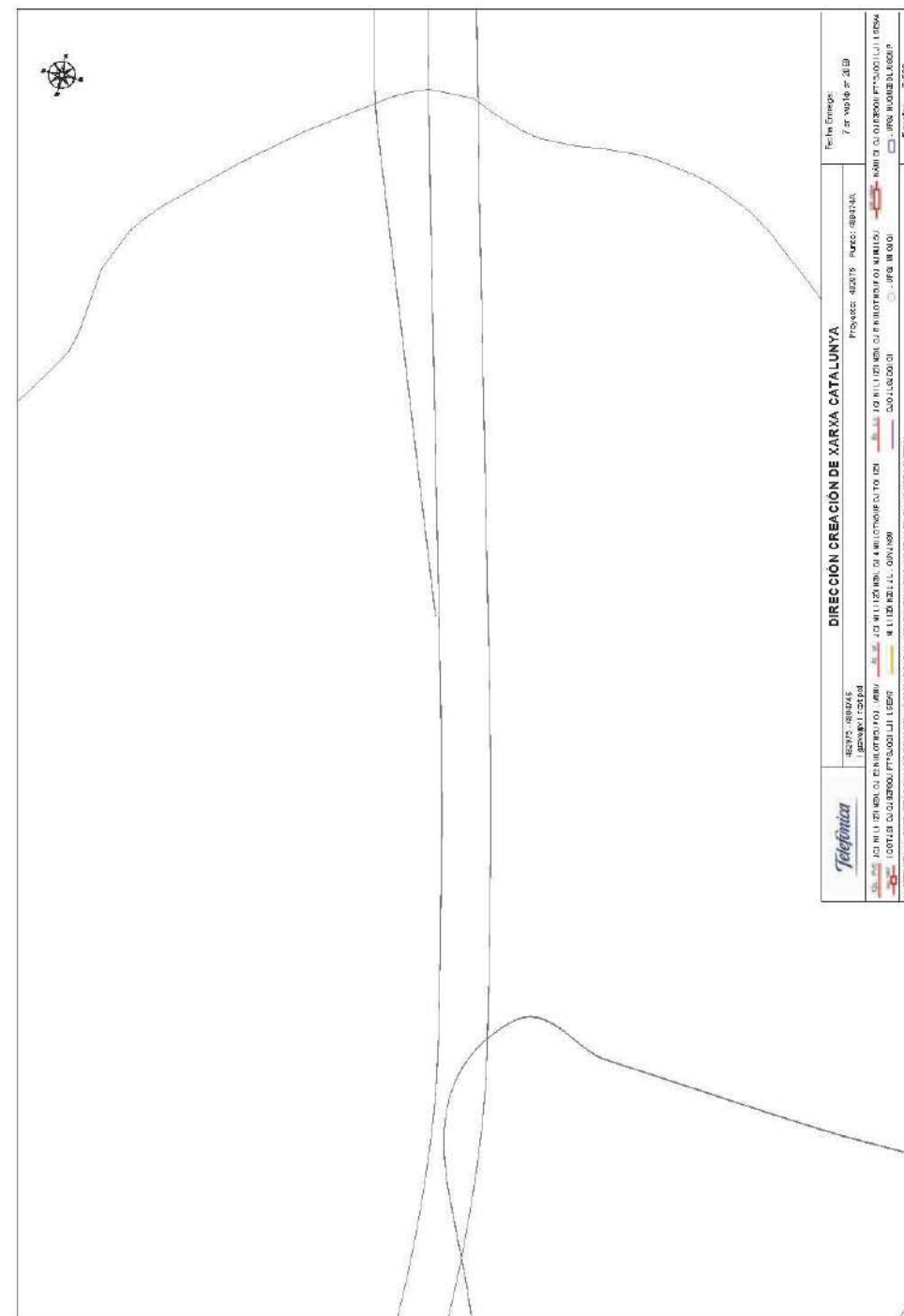
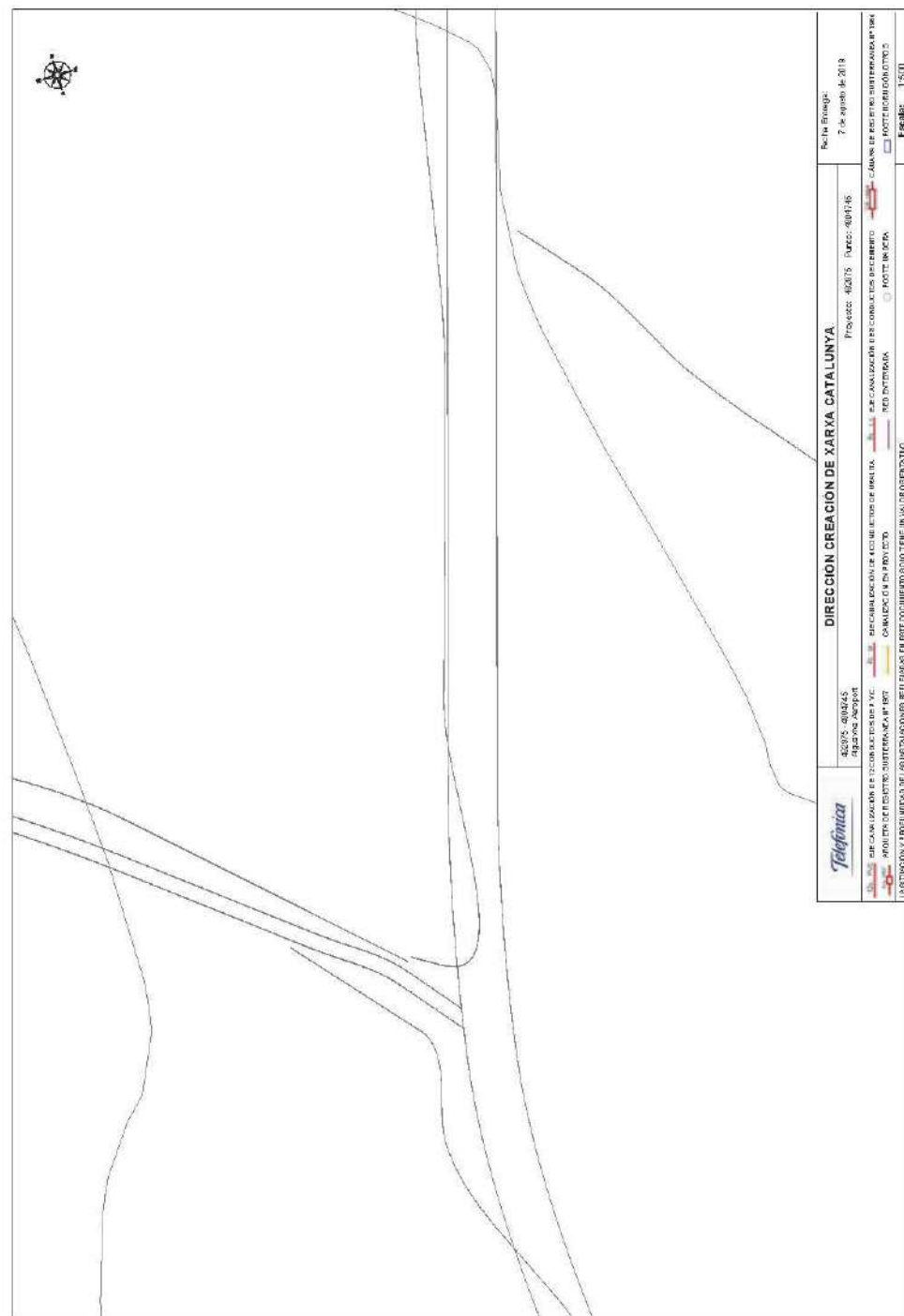




**Xarxa telefònica**

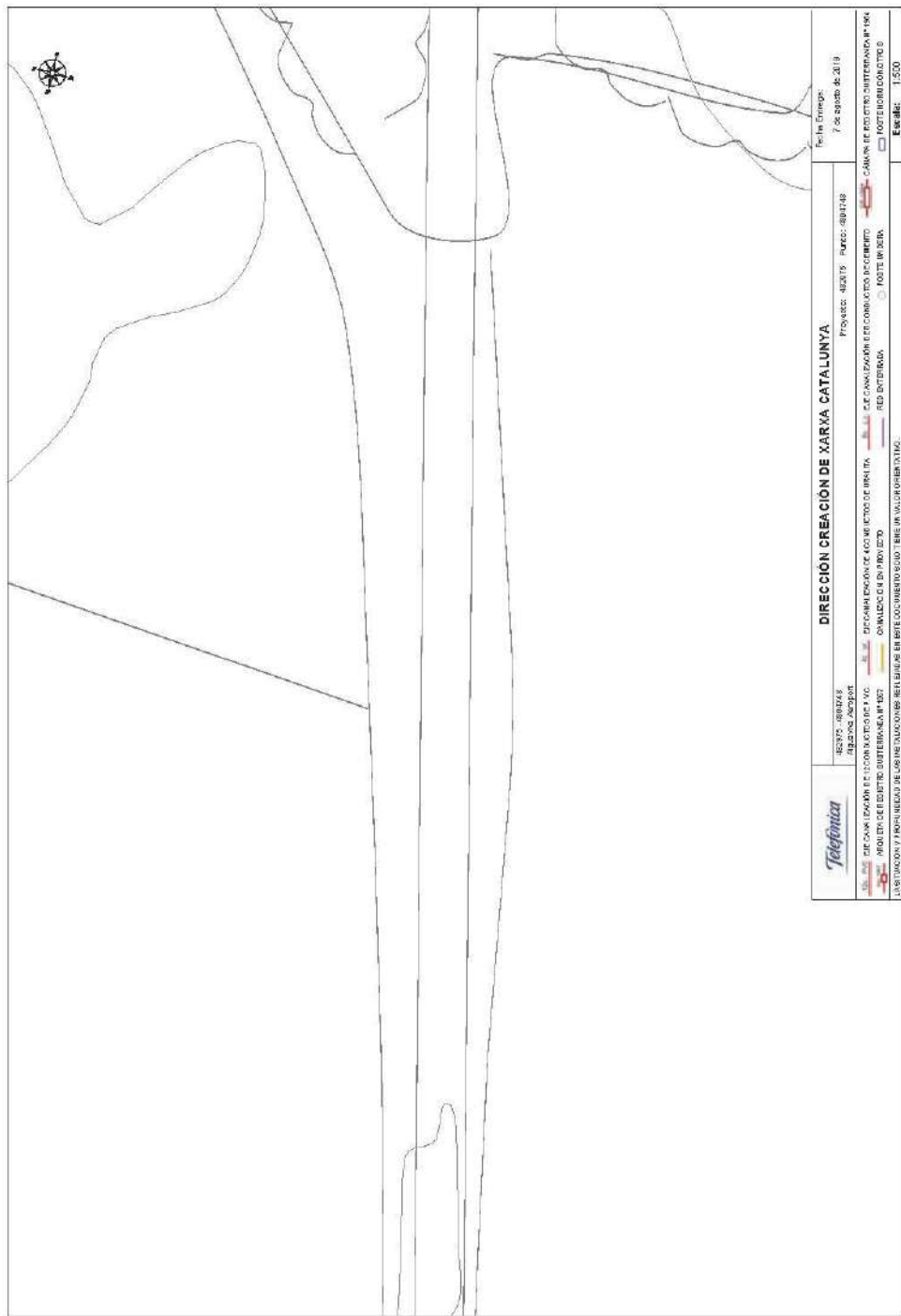


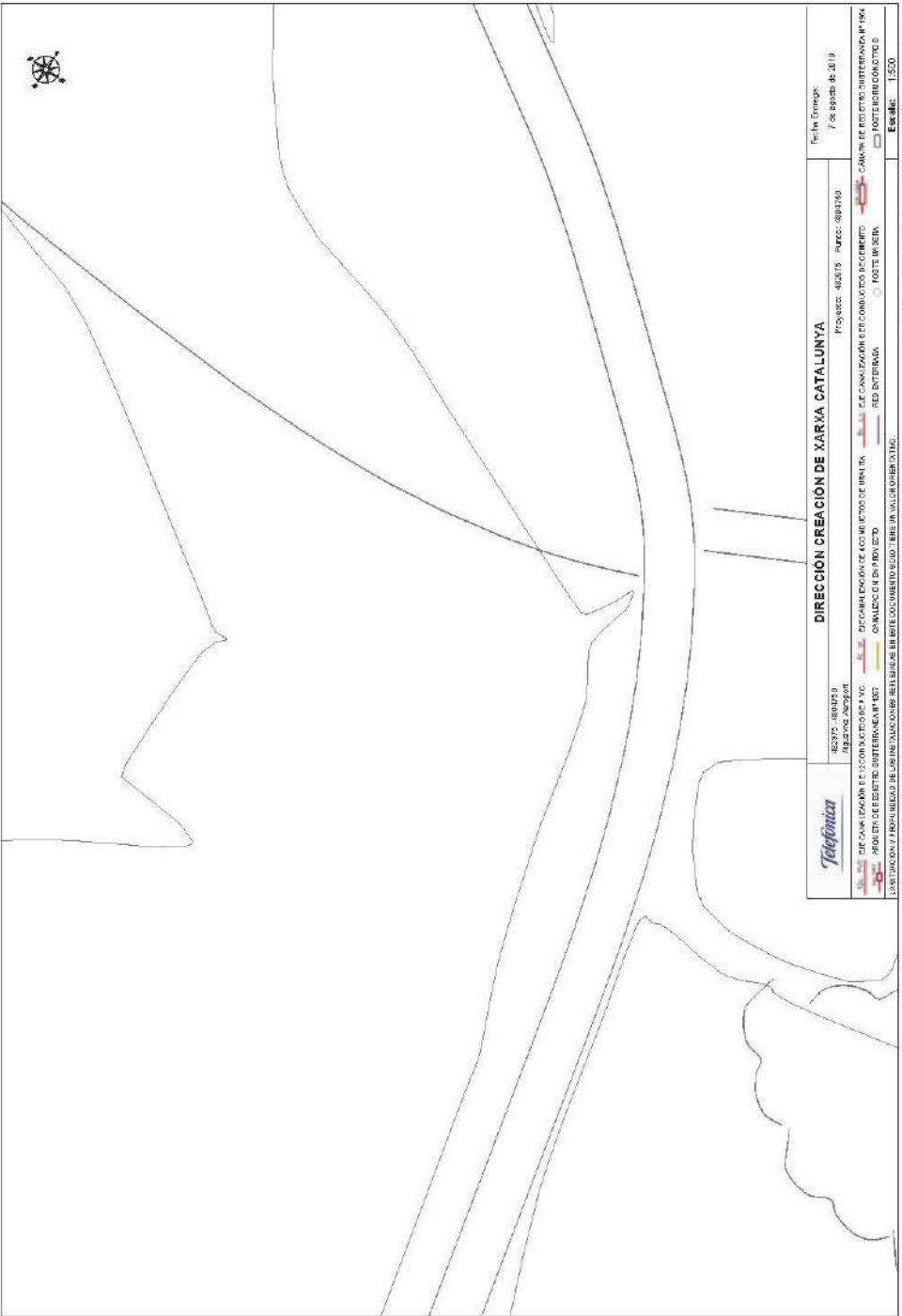
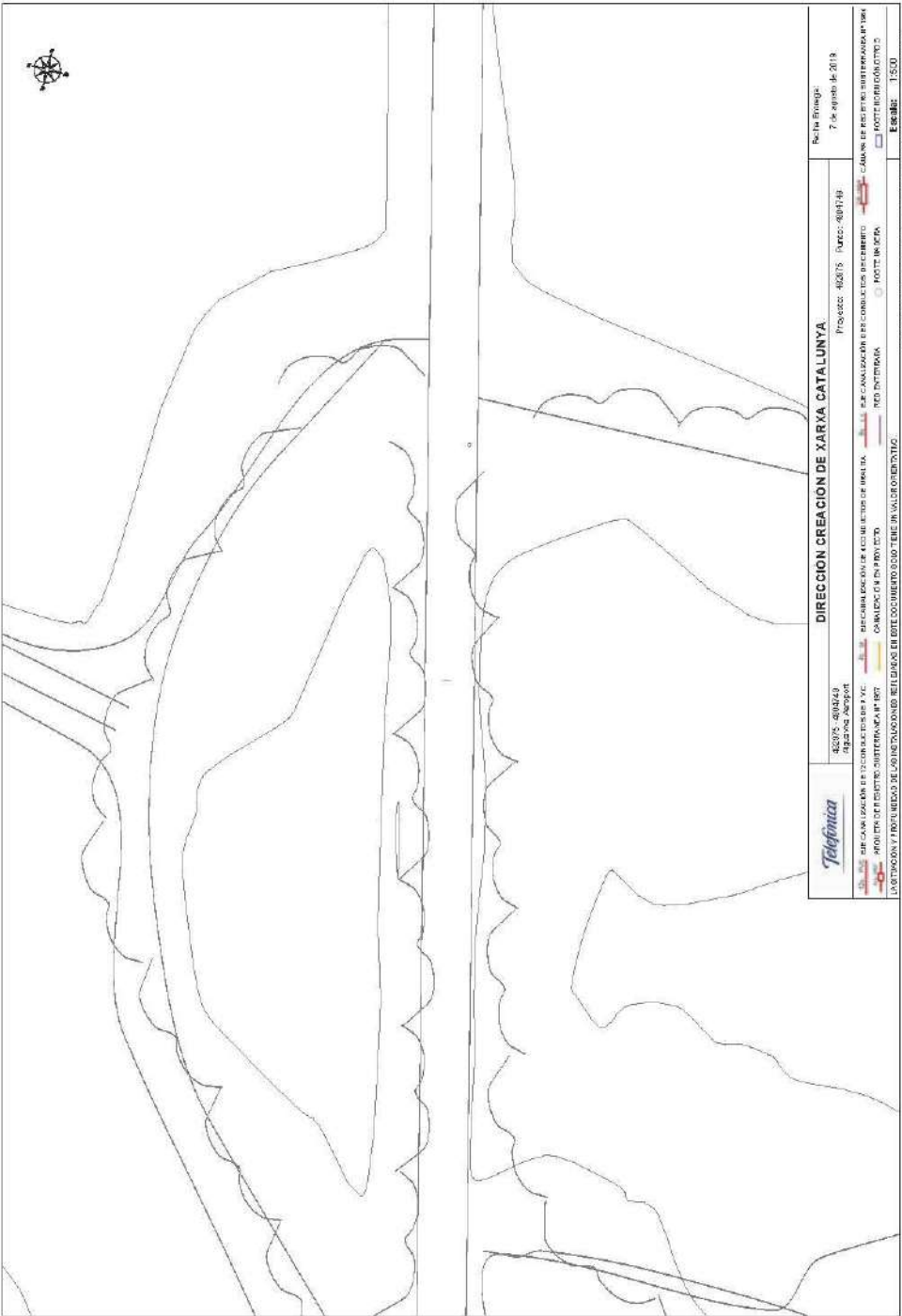






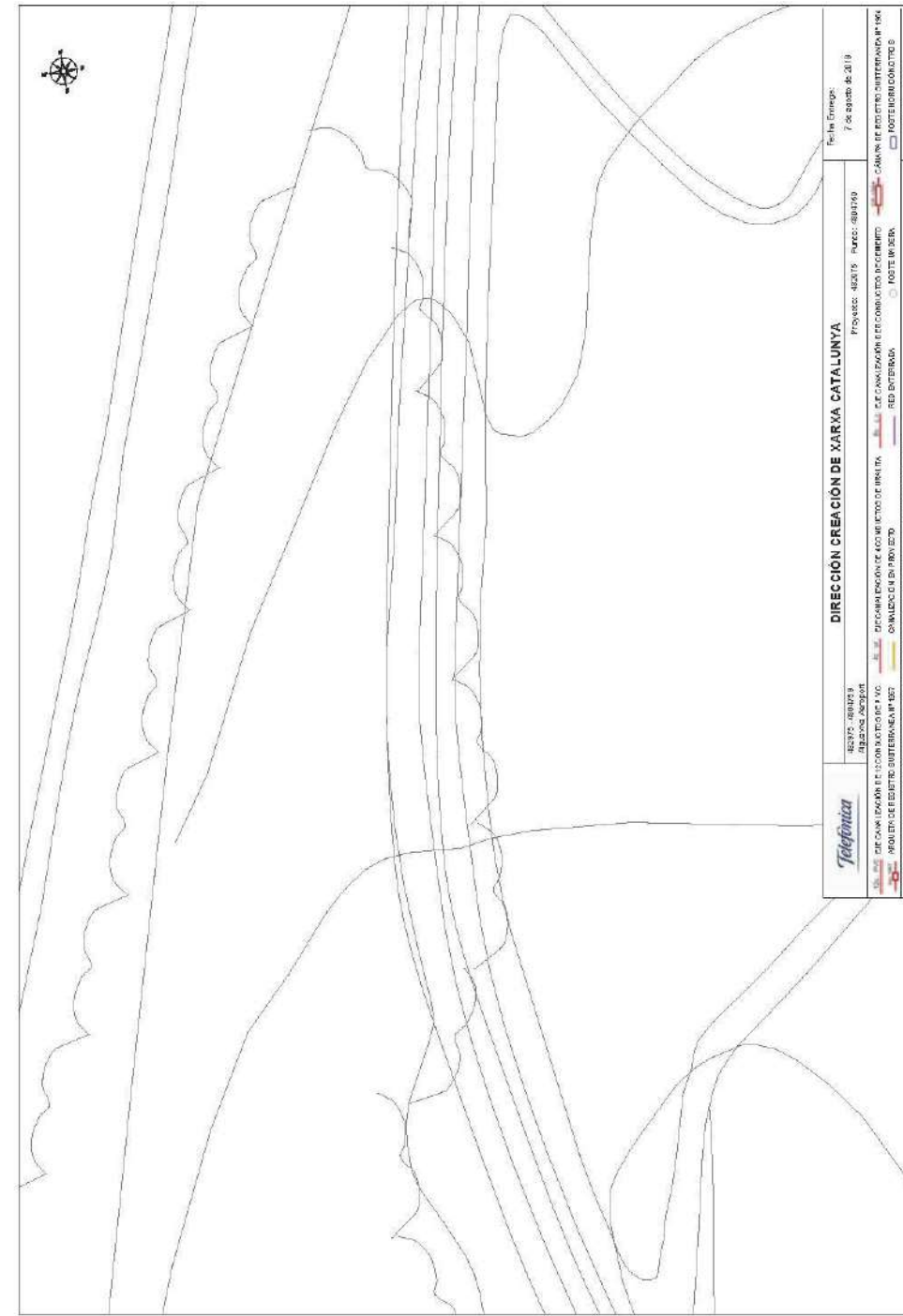
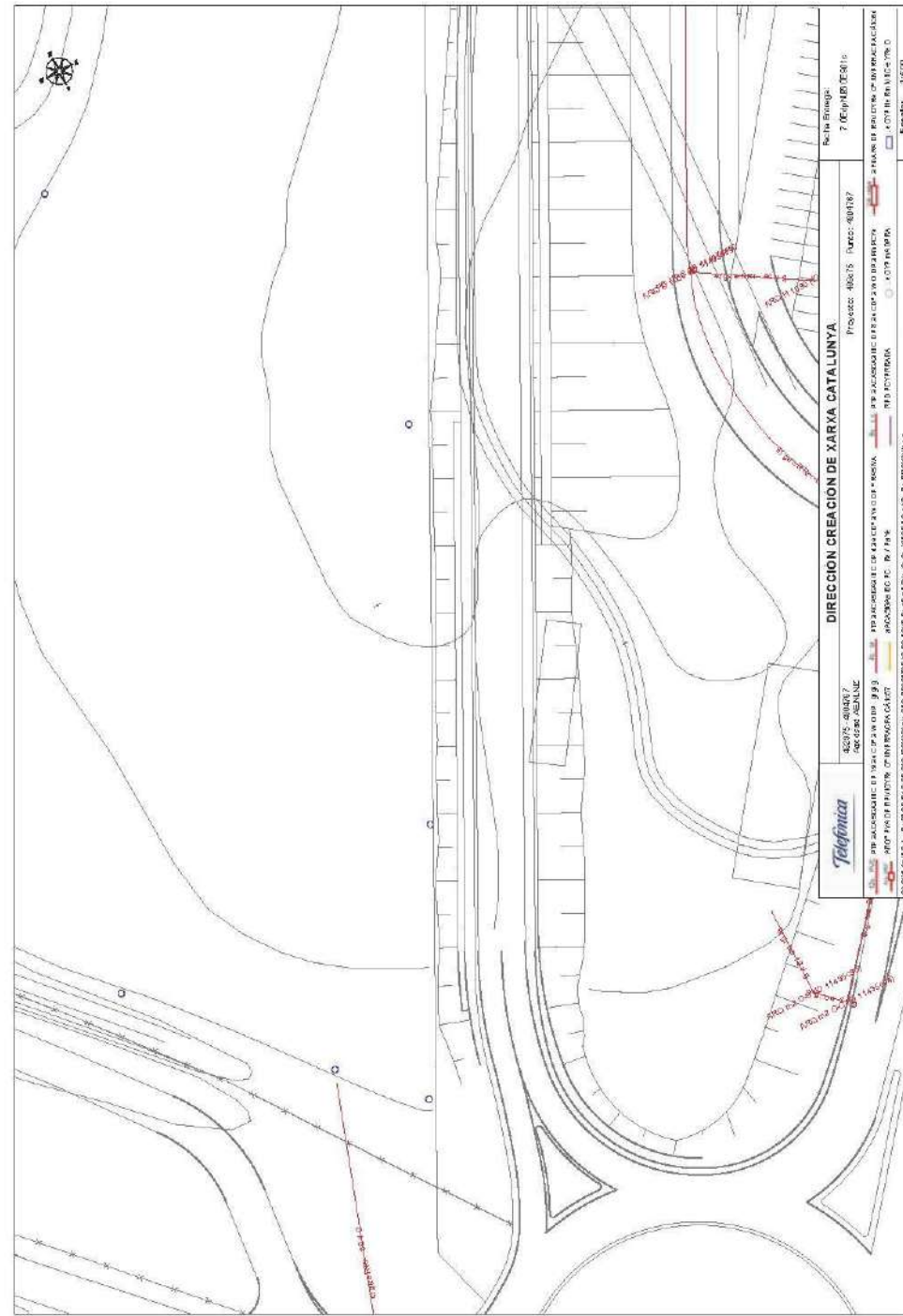
Annex núm. 10: Serveis afectats

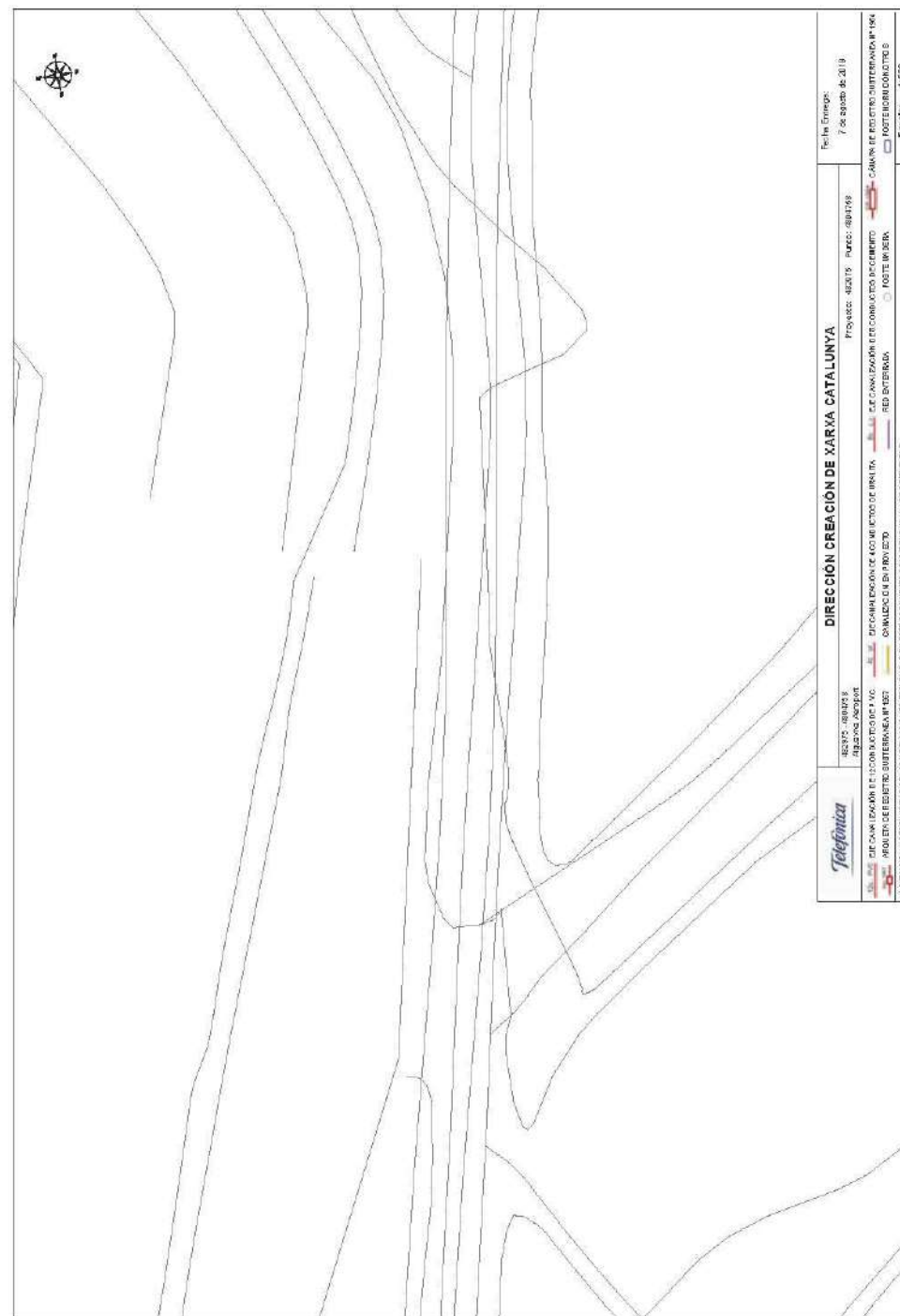
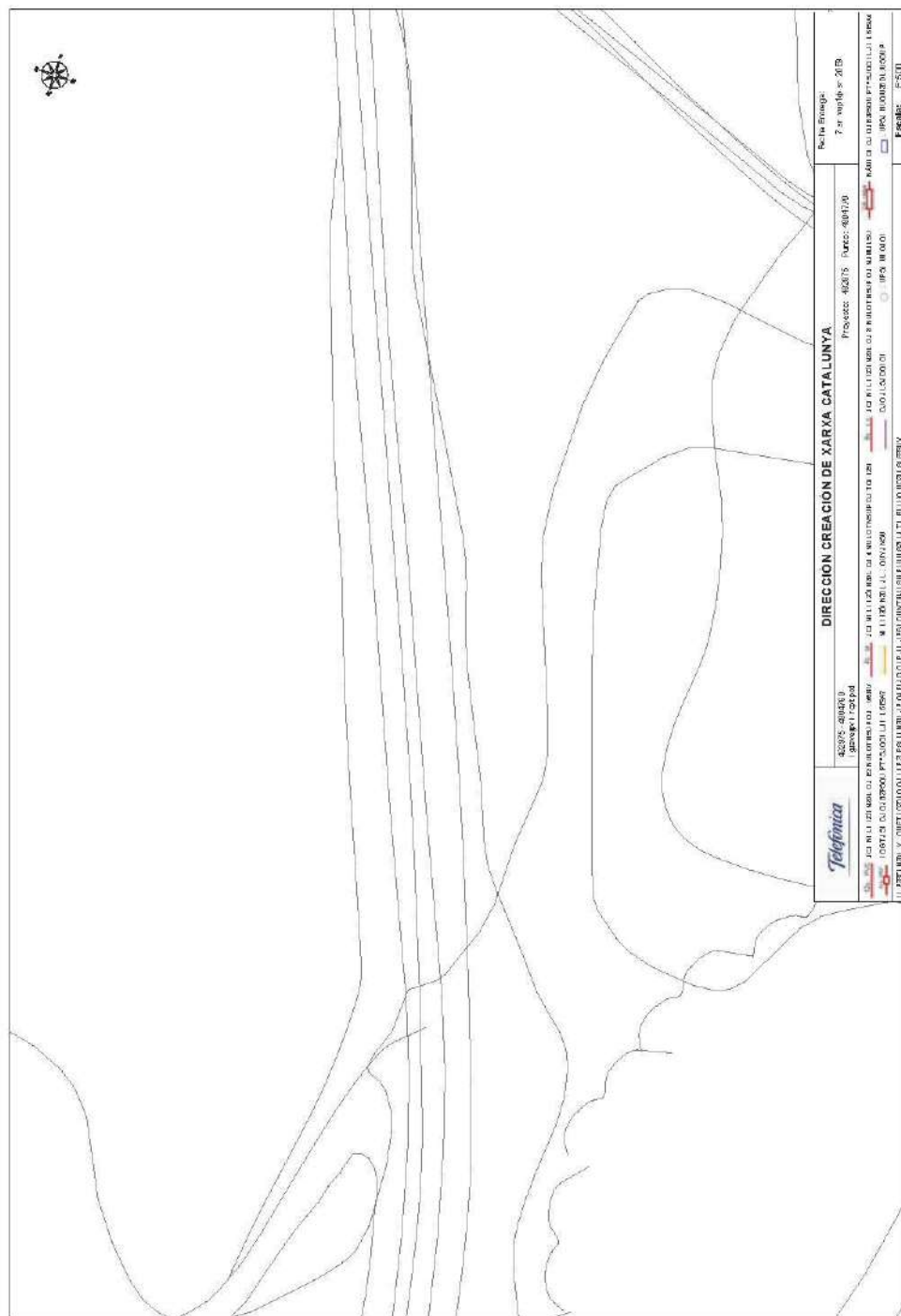


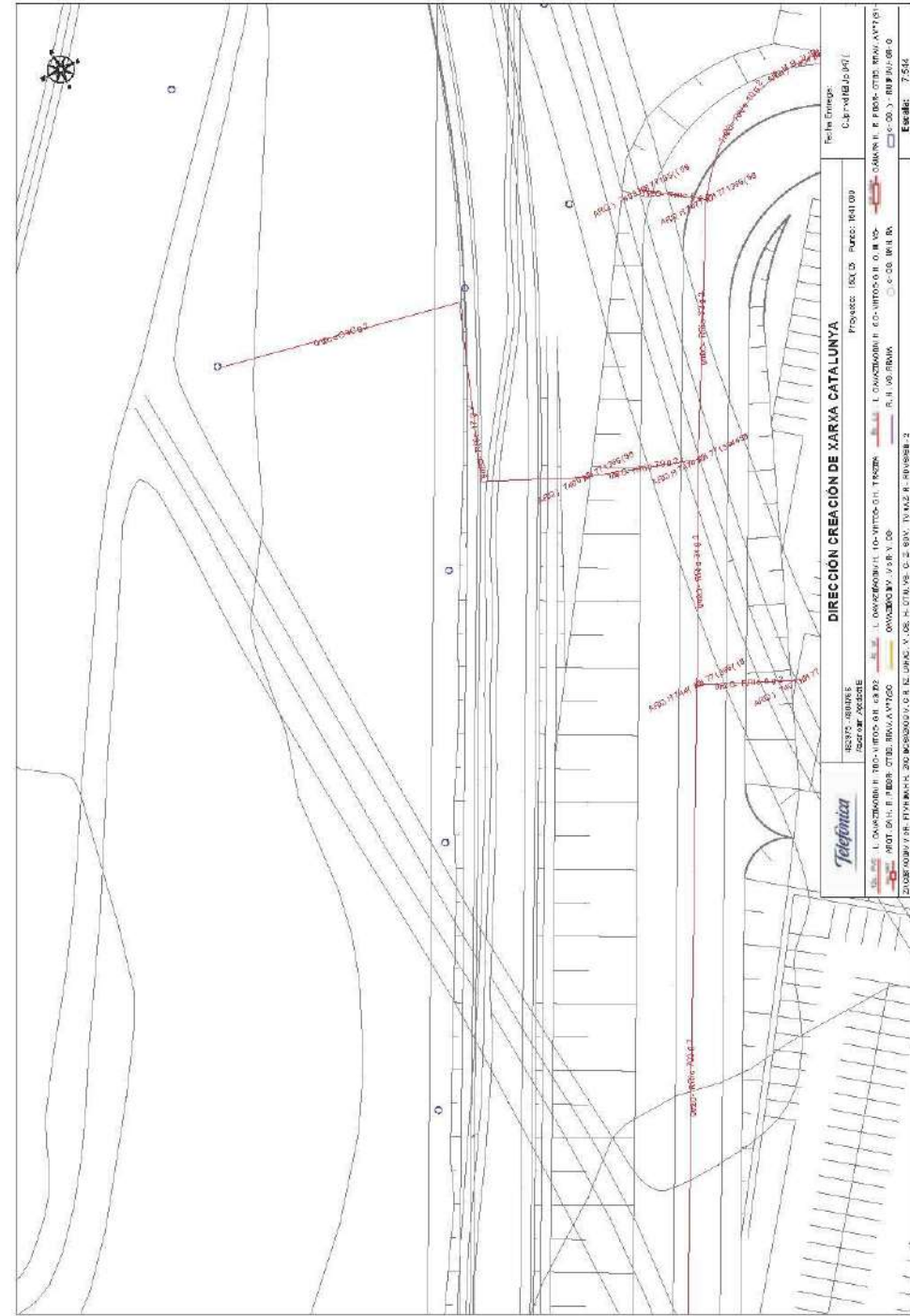
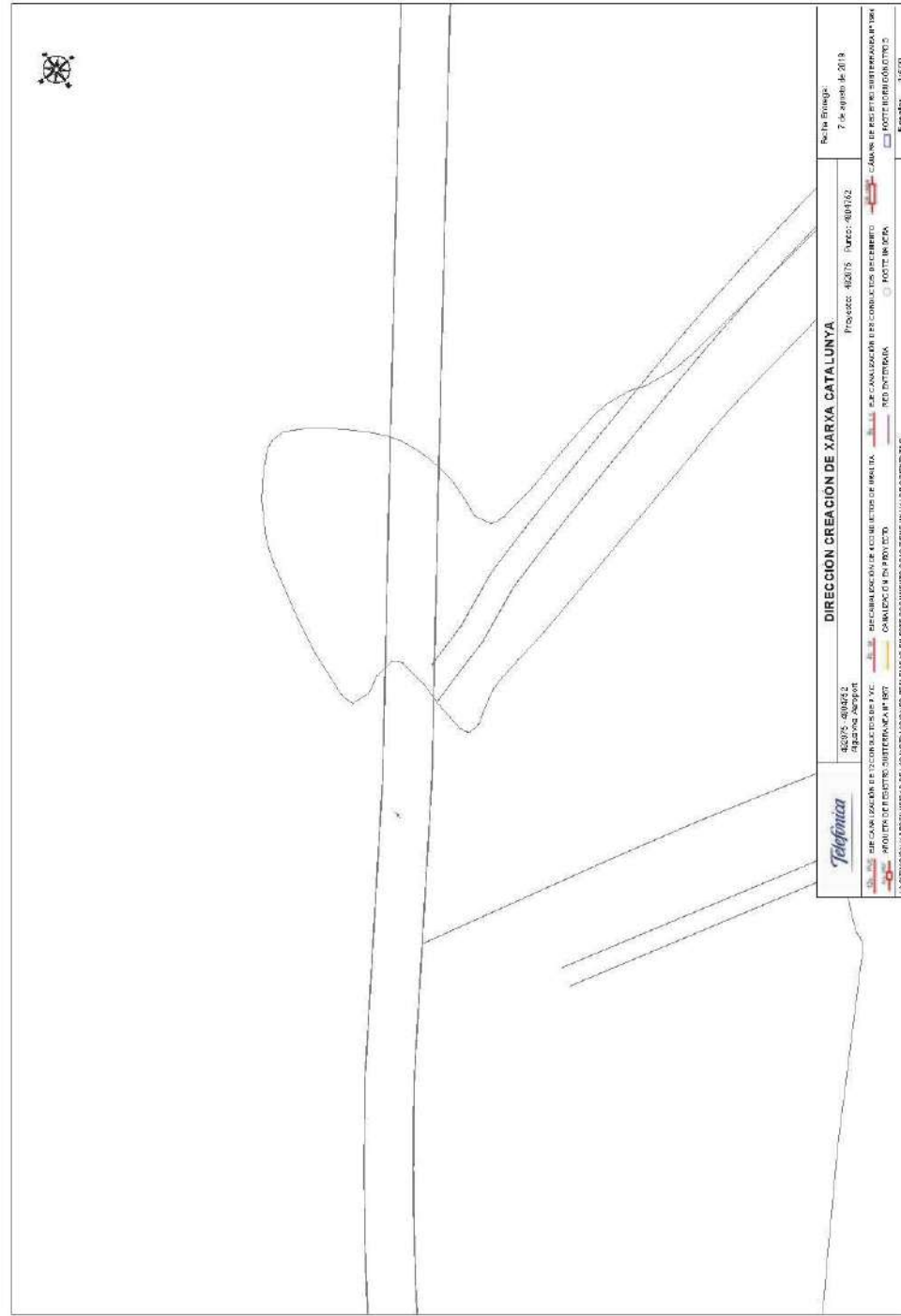


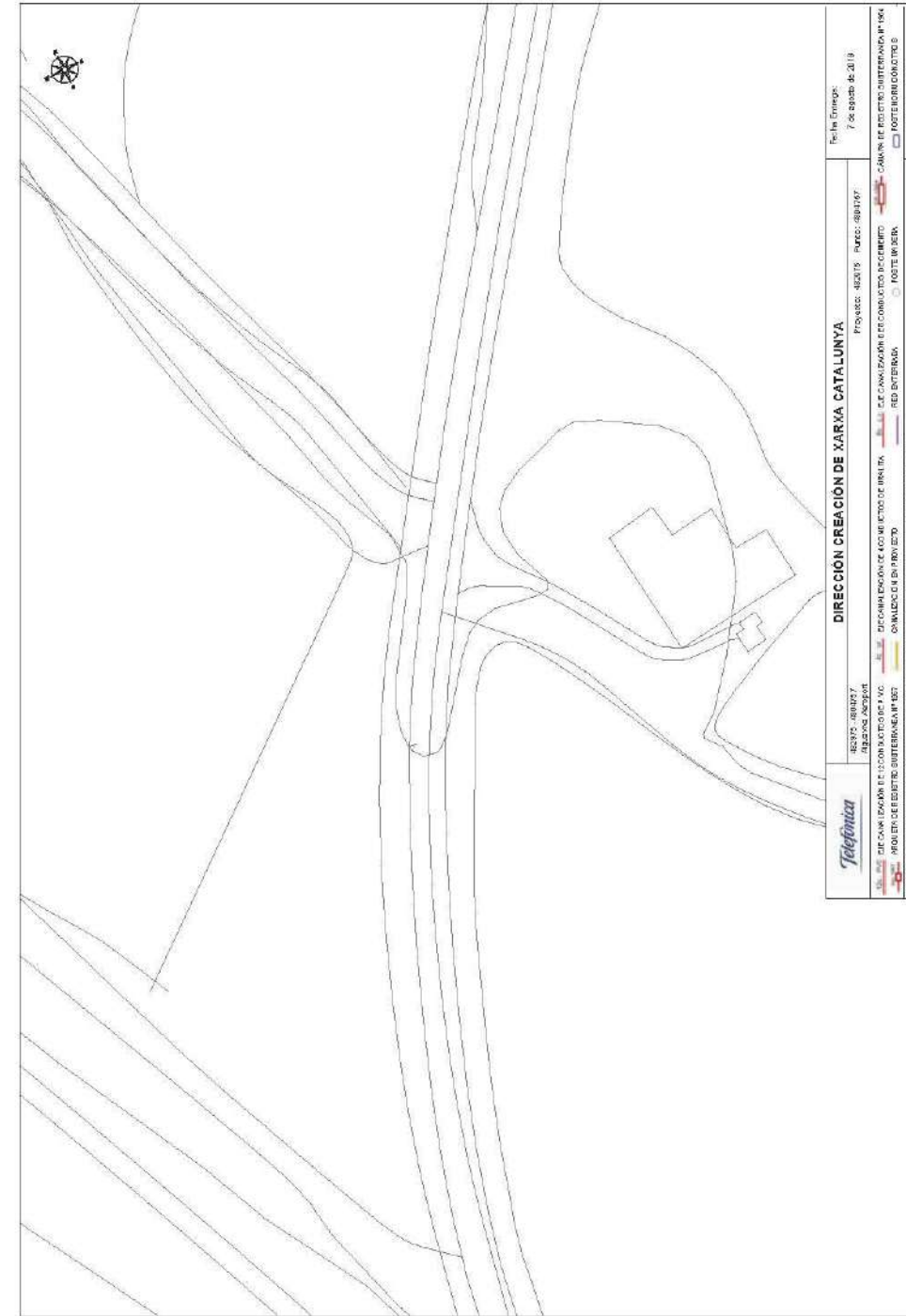
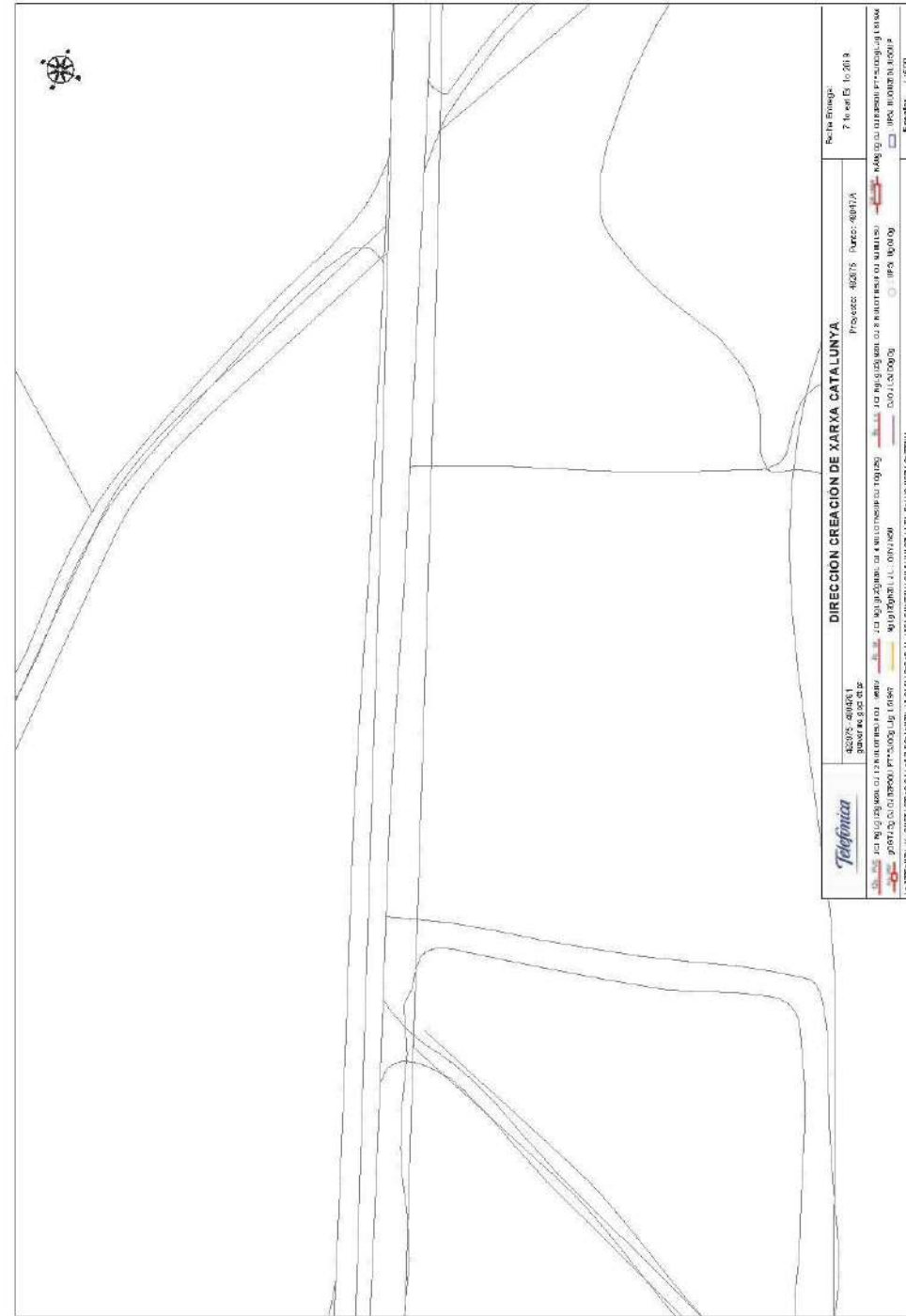


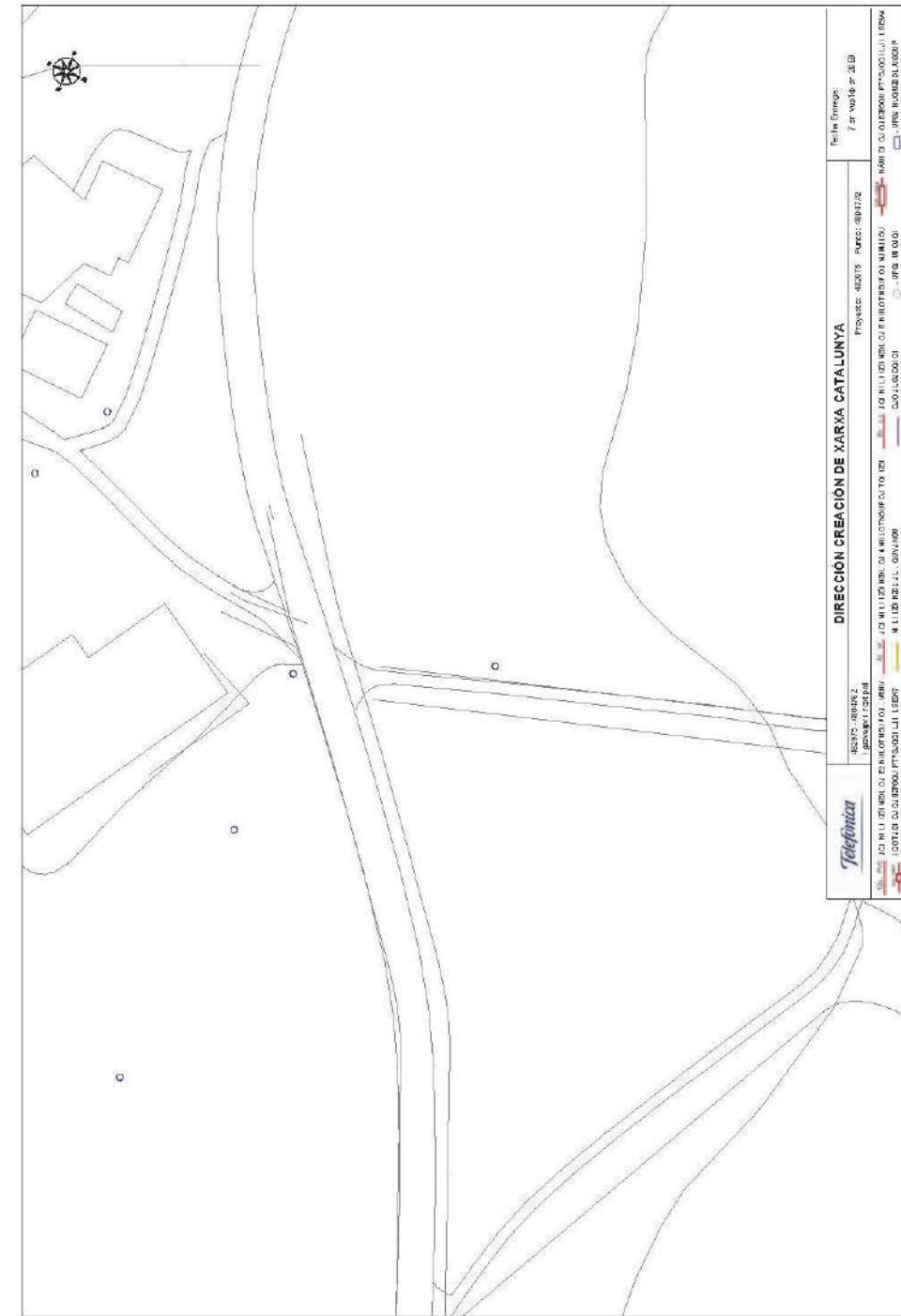


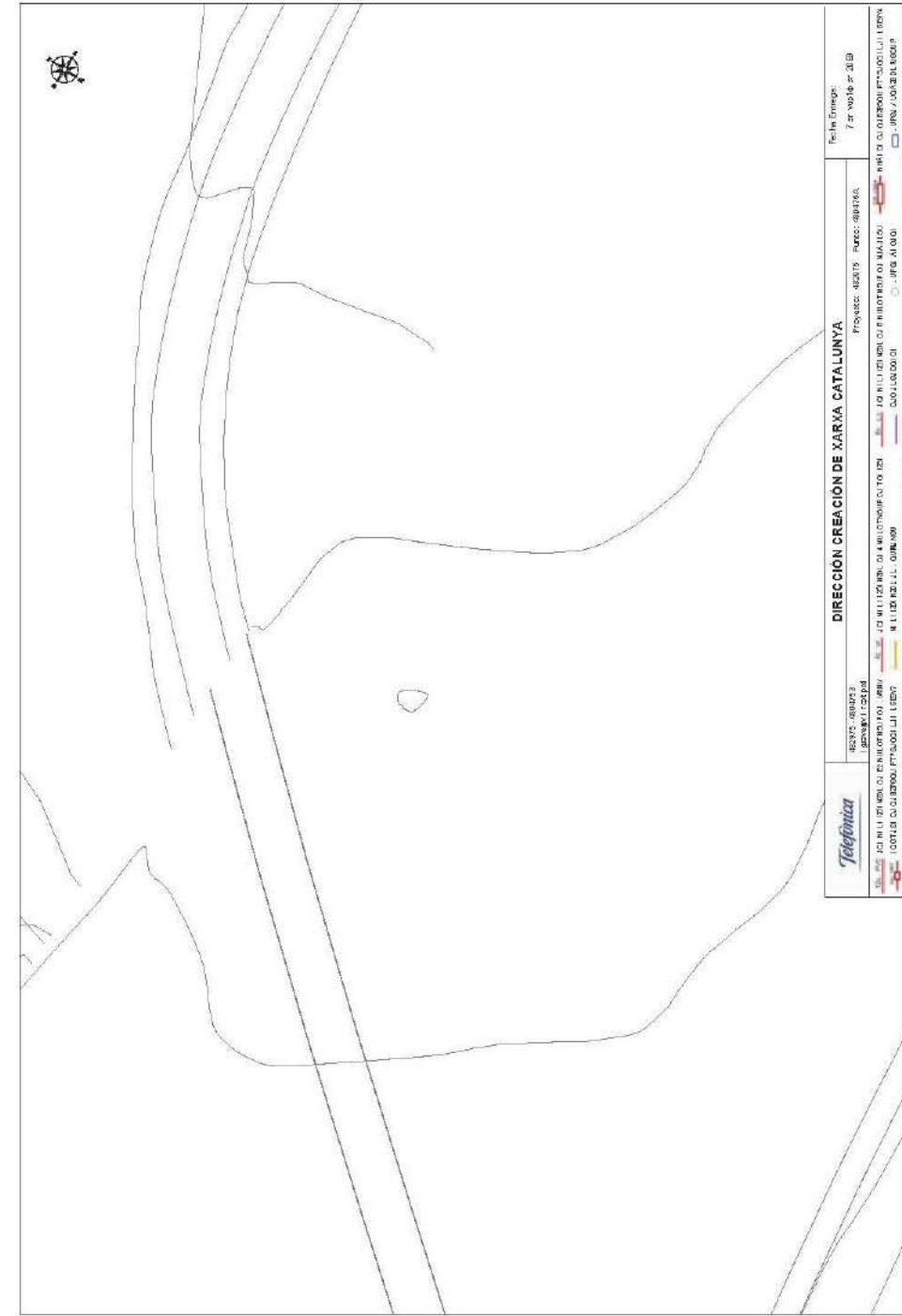
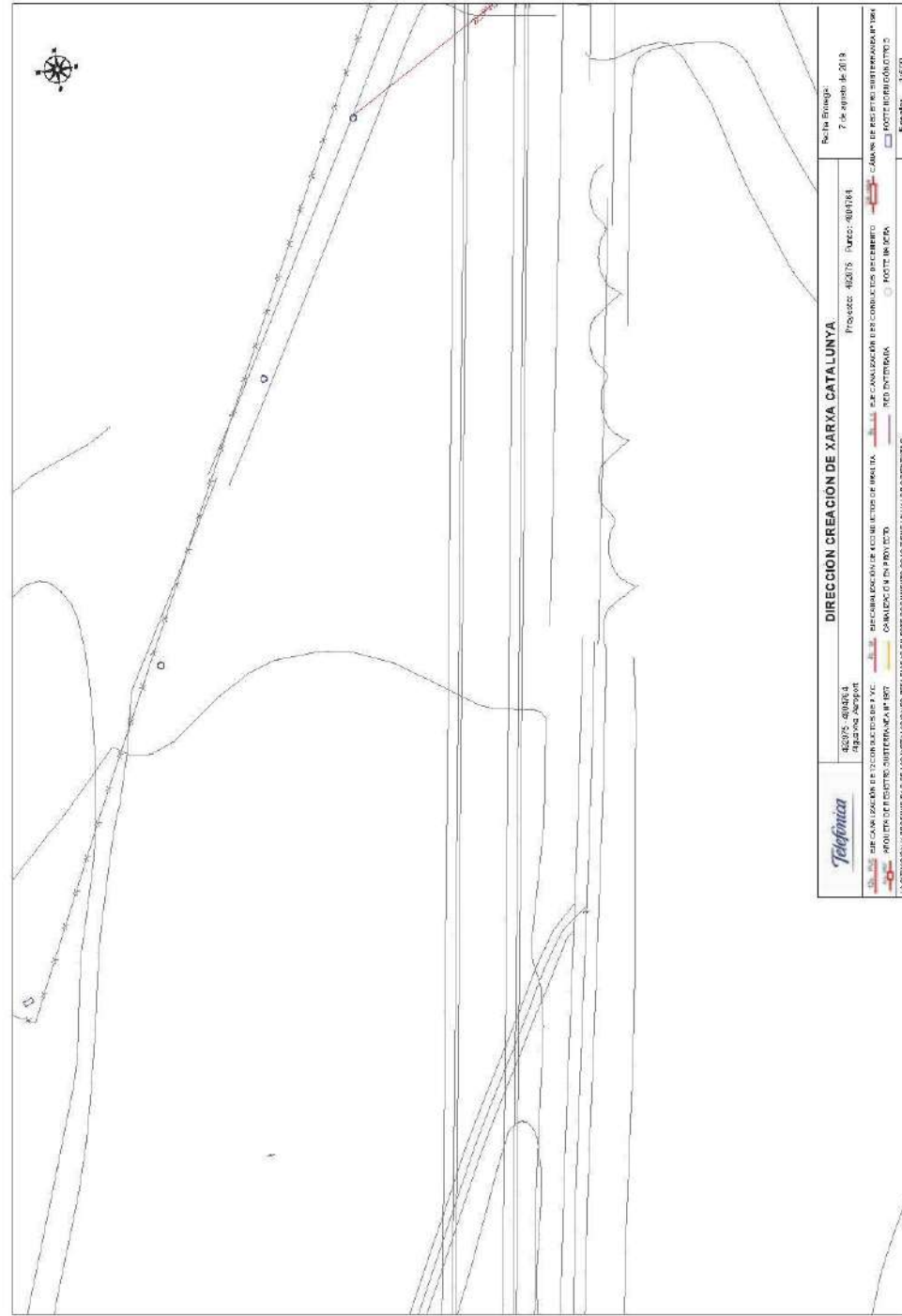


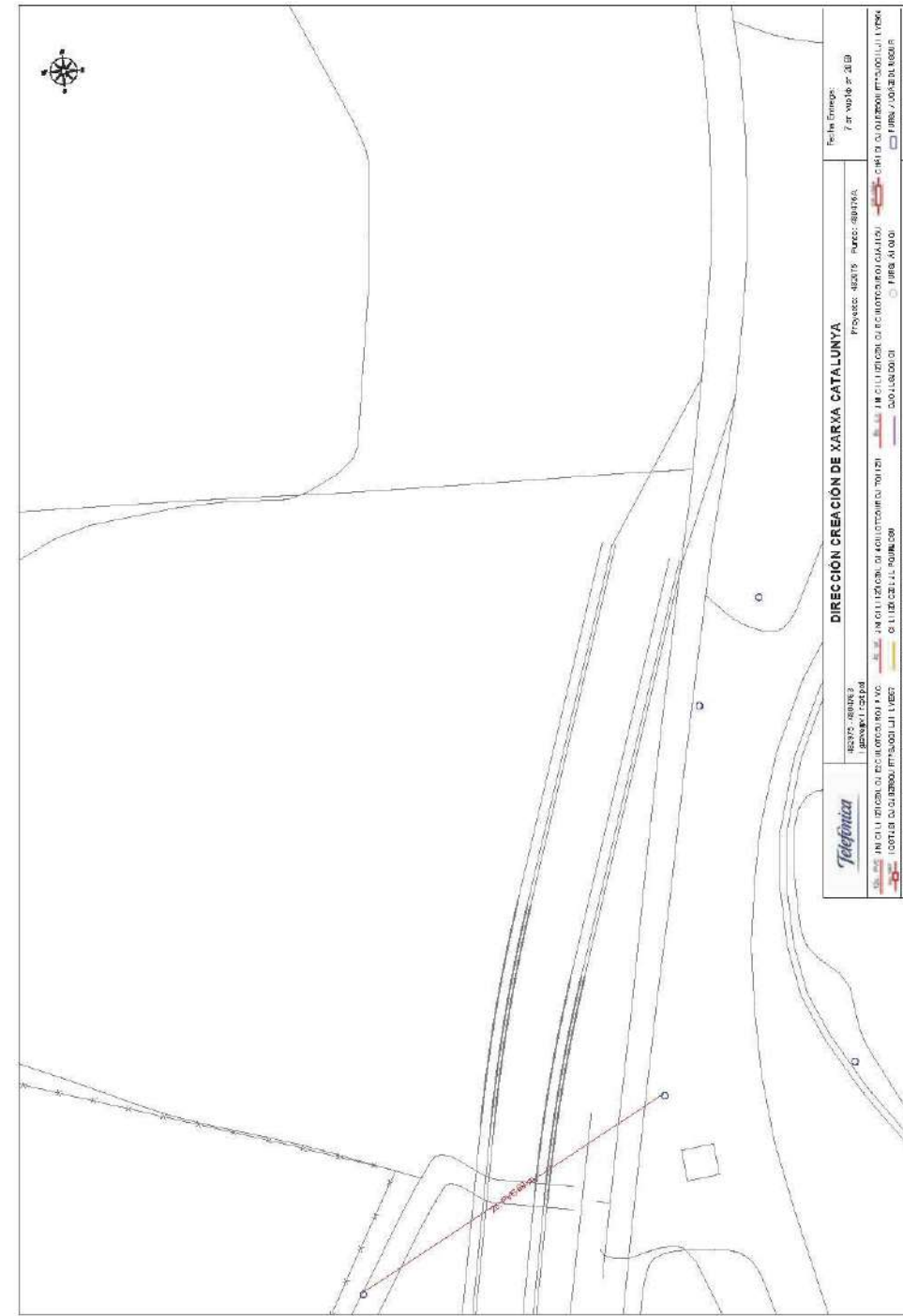
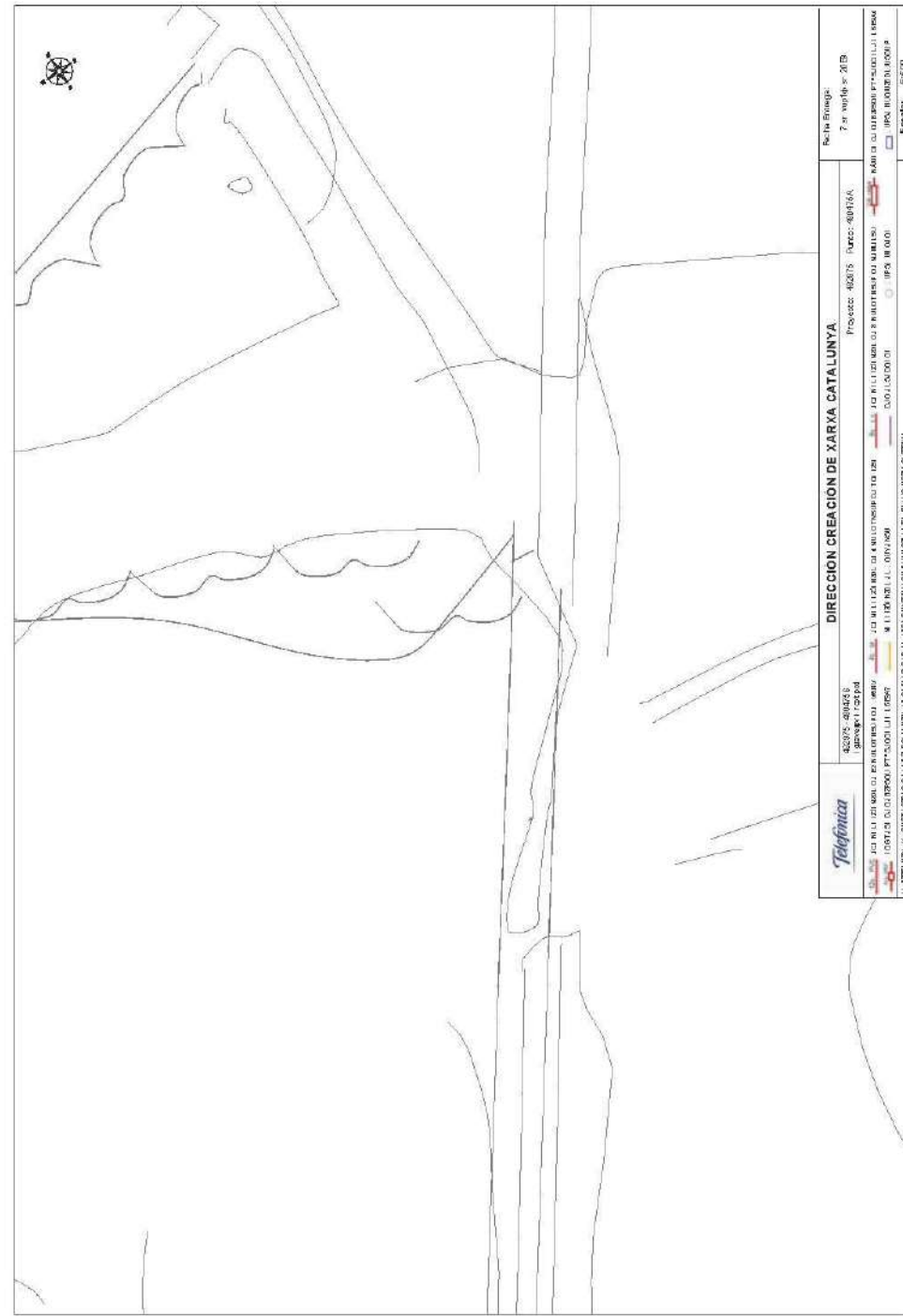




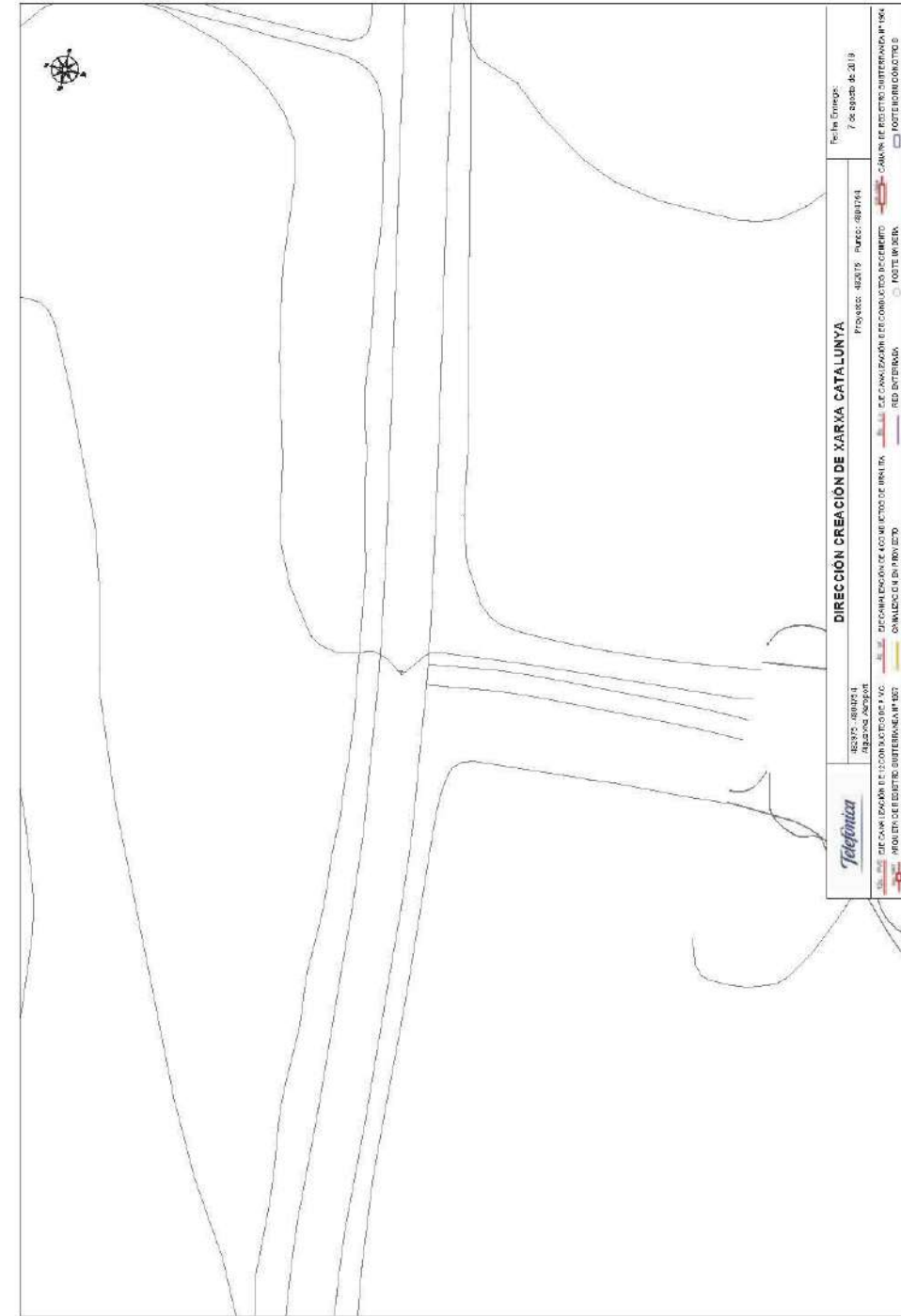
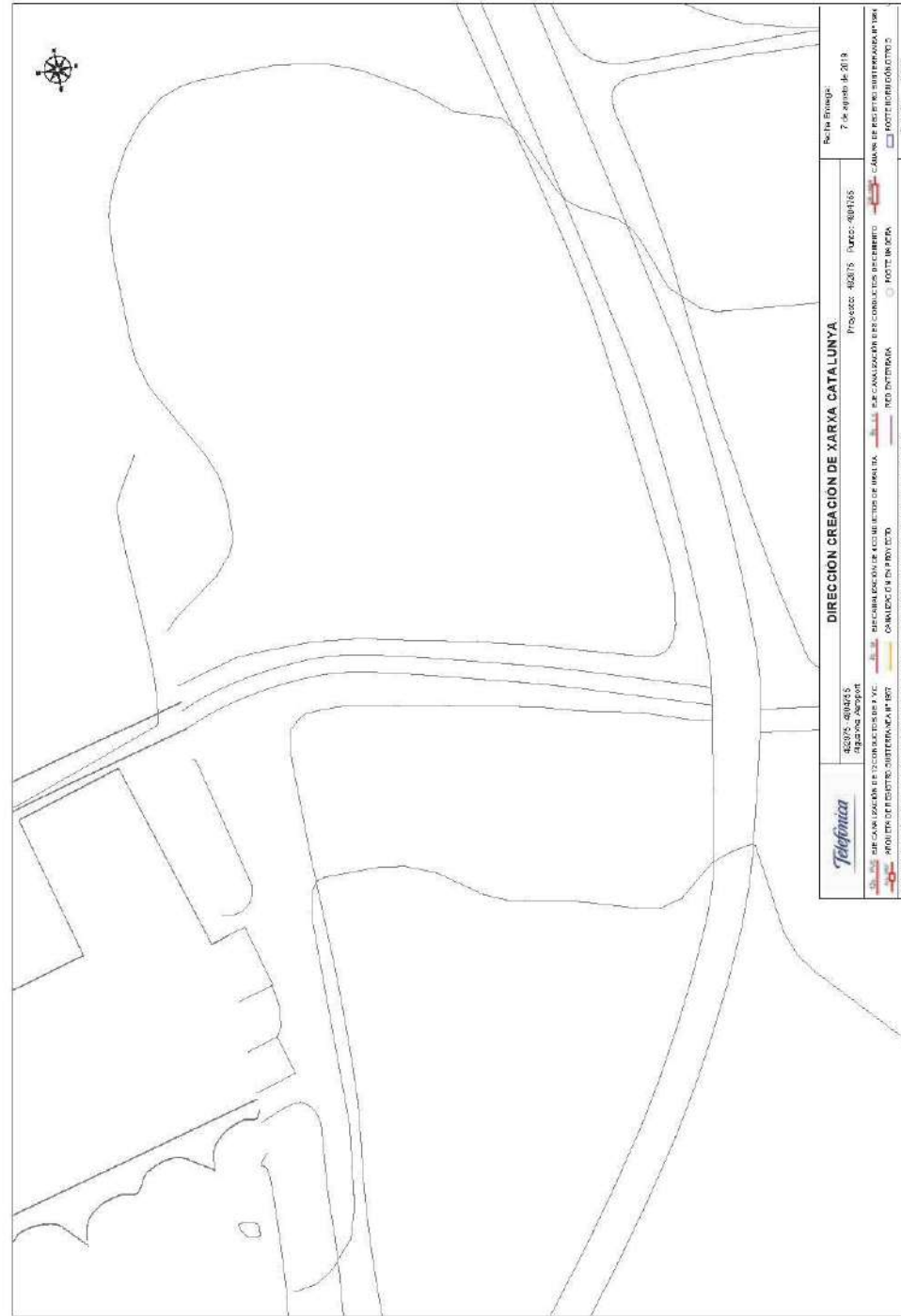








Annex núm. 10: Serveis afectats





**Xarxa d'aigua potalbe**



PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES

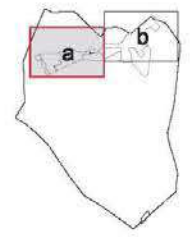
PLÀNOL: I 04a

SERVEIS EXISTENTS - XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

Autors :  
Dolores Casanova Valls, enginyera  
Narcís Remedios Plana, enginyer



0 10 50 100 150 200  
ESCALA : 1/2.500 DIN-A1  
ESCALA : 1/5.000 DIN-A3



LLEENDA

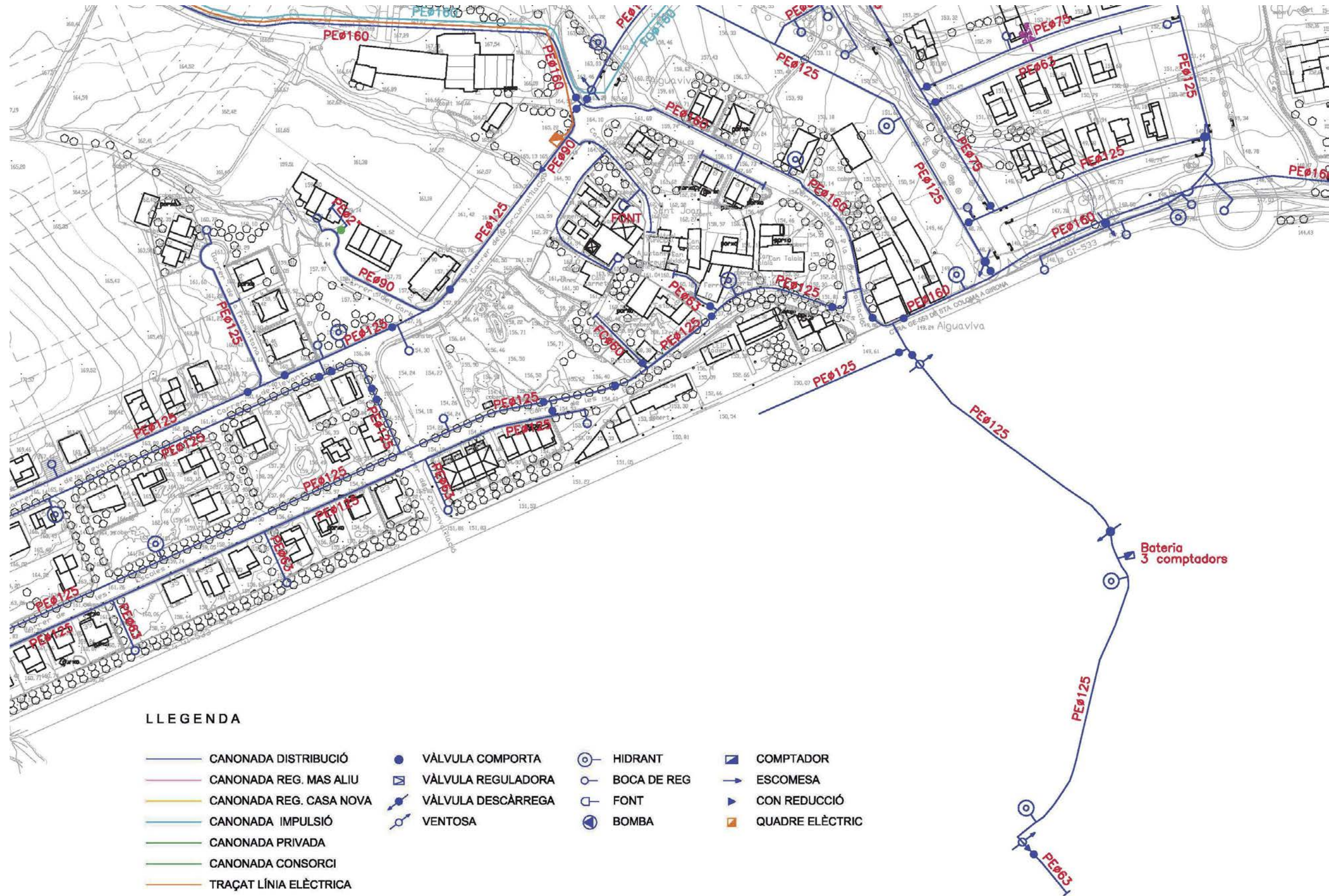
- |                           |                      |               |                   |
|---------------------------|----------------------|---------------|-------------------|
| — CANONADA DISTRIBUCIÓ    | ● VÁLVULA COMPORTA   | ⊙ HIDRANT     | ⊠ COMPTADOR       |
| — CANONADA REG. MAS ALIU  | ⊠ VÁLVULA REGULADORA | ○ BOCA DE REG | → ESCOMESA        |
| — CANONADA REG. CASA NOVA | ⊠ VÁLVULA DESCÀRREGA | ○ FONT        | ▶ CON REDUCCIÓ    |
| — CANONADA IMPULSIÓ       | ⊠ VENTOSA            | ⊠ BOMBA       | ⊠ QUADRE ELÈCTRIC |
| — CANONADA PRIVADA        |                      |               |                   |
| — CANONADA CONSORCI       |                      |               |                   |
| — TRAÇAT LÍNIA ELÈCTRICA  |                      |               |                   |

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA  
SERVEIS EXISTENTS - XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE I 04a

AIGUAVIVA, FEBRER DE 2016



**Xarxa de sanejament**



PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES

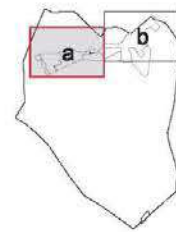
PLÀNOL: I 05a

SERVEIS EXISTENTS - XARXA DE SANEJAMENT

Autors :  
Dolors Casanova Valls, enginyera  
Narcís Remedios Plana, enginyer



0 10 50 100 150 200  
ESCALA : 1/2.500 DIN-A1  
ESCALA : 1/5.000 DIN-A3



LLEGGENDA

- XARXA COL·LECTOR
- XARXA CLAVEGUERAM
- XARXA PLUVIALS
- XARXA SOBREIXIDOR
- XARXA IMPULSIÓ RE-ELEVACIONS
- ✈ AROCAMENT AL MEDI



PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA  
SERVEIS EXISTENTS - XARXA DE SANEJAMENT

I 05a

AIGUAVIVA, FEBRER DE 2014





**Xarxa d'enllumenat públic**



PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES

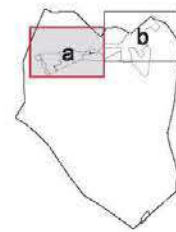
PLÀNOL: 106a

SERVEIS EXISTENTS - ENLLUMENAT PÚBLIC

Autors :  
Dolors Casanova Valls, enginyera  
Narcís Remagosa Plana, arquitecte



0 10 50 100 150 200  
ESCALA : 1/2.500 DIN-A1  
ESCALA : 1/5.000 DIN-A3



LLEGENDA

- |   |                          |   |                    |   |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------|---|--------------------------|
| — | TRÀÇAT AERI GRAPA FAÇANA | + | LLUMENERA AMB BRAÇ | ☒ | LLUMENERA CABINA TELEFON |
| — | TRÀÇAT AERI              | ○ | LLUMENERA POCO     | ☒ | ARQUETA                  |
| — | TRÀÇAT ENTERRAT          | ○ | LLUMENERA GLOBE    | * | PIJANT                   |
| ○ | LLUMENERA SENSE BRAÇ     | ○ | LLUMENERA COLUMNA  | + | PIQUETA DE TERRA         |

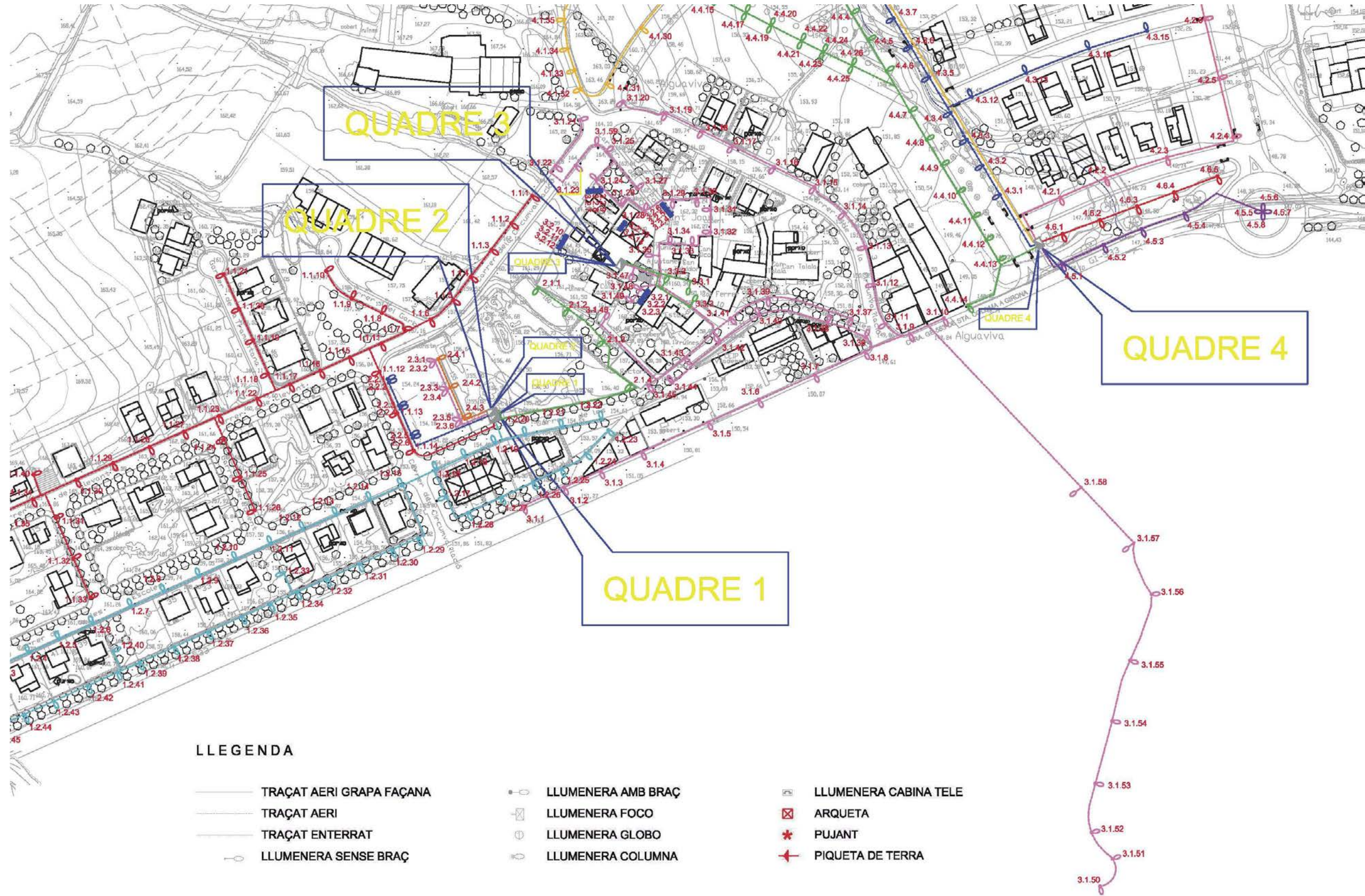
PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL  
REVISIÓ I ADAPTACIÓ DE LES NORMES SUBSIDIÀRIES



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA  
SERVEIS EXISTENTS - ENLLUMENAT PÚBLIC

106a

AIGUAVIVA, FEBRER DE 2016



**ANNEX NÚM. 11. EXPROPIACIONES**



## ANNEX NÚM. 11: EXPROPIACIONS

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.....	3
3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS.....	3
3.1. Expropiació per vialitat.....	3
3.2. Expropiació per serveis.....	4
4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS .....	4
5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS .....	4
5.1. Expropiació .....	4
5.2. Ocupació temporal.....	4
5.1. Servitud de pas.....	4
6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS.....	5
7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES .....	5
APÈNDIX NÚM. 1: RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES .....	7





## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recull la informació referent a les expropiacions necessàries per a dur a terme el "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva -aeroport".

Aquest annex es desglossa de la següent manera:

- Memòria

En la que es descriuen les generalitats del traçat, els criteris adoptats a l'hora de determinar la línia d'expropiació i els tipus de terreny afectats.

- Relació de béns i drets afectats

Aquesta relació es presenta en forma de taula, una per cada terme municipal afectat i especificant l'extensió les dades dels afectats (nom, cognoms, adreça, codi postal i municipi), les dades cadastrals (naturalesa, polígon, parcel·la i subparcel·la), les superfícies afectades i les dades urbanístiques. Una vegada obtingudes les superfícies totals afectades, s'obtenen els imports globals de les expropiacions.

- Documentació gràfica

La documentació gràfica s'inclou al document núm. 2 Plànols del projecte, i conté la relació de plànols a escala 1:1.000 que conté els límits d'expropiacions (inclou tota la superfície a expropiar i servituds de pas), els límits dels polígons i els límits de les parcel·les degudament identificades.

## 2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Per a l'execució del projecte "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva -aeroport" serà necessària la disponibilitat de béns i drets afectats.

A tal efecte, s'identifiquen les finques afectades per les obres. A l'apèndix núm. 1 d'aquest annex es llisten les finques amb la corresponent referència cadastral i les superfícies ocupades.

En cas que els terrenys no es puguin obtenir per cessions o amb acords entre els propietaris i l'Ajuntament, es procedirà a l'expropiació forçosa amb caràcter d'urgència que es farà d'acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació i el seu Reglament de data 26 d'abril de 1957.

*"1- La fijación del justo precio se tramitará como pieza separada, encabezada por la exacta descripción del bien concreto que haya de expropiarse."*

*"2- A tal fin se abrirá un expediente individual a cada uno de los propietarios de bienes expropiables. El expediente será único en los casos en que el objeto de la expropiación pertenezca en comunidad a varias personas, o cuando varios bienes constituyan una unidad económica."*

D'acord amb la llei 3/2007, de 4 de juliol, s'han pres les mesures necessàries per fer plenament compatible el funcionament de l'obra projectada amb els drets de propietat i altres drets existents en el sòl i el subsòl.

## 3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS

### 3.1. Expropiació per vialitat

L'article 34.1 del DL 2/2009, indica que la zona de domini públic compren els terrenys ocupats o d'ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l'aresta exterior d'esplanació, de vuit metres d'amplada en les autopistes i vies preferents i de tres metres en les carreteres convencionals.

L'aresta exterior d'esplanació (article 73 del Decret 293/2003) és la definida per la intersecció dels talussos de terraplè o de desmunt amb el terreny natural. En cas d'existir cuneta de peu de terraplè o de coronació de desmunt, és la intersecció del talús exterior d'aquesta amb el terreny natural la que la defineix. En el cas de ponts, viaductes i d'altres estructures o obres similars, es defineix com la projecció ortogonal dels extrems de l'estructura sobre el terreny, considerant també com estructura els seus propis fonaments, i sempre amb salvetat de la definició general pels terraplens o desmunts d'accés. En els supòsits especials dels túnels, es defineix com la intersecció amb el terreny natural dels talussos de les boques del propi túnel incloent-hi en aquest possibles galeries de serveis o altres elements construïts fora del túnel principal.

**3.2. Expropiació per serveis**

Criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats: INSTAL·LACIONS		EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)	
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	
		Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	
		Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	
		Línia aèria	--	2m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
	MITJA TENSIÓ 25kV	Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--
		Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m <sup>2</sup>	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--
		Línia aèria	--	16m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Estació transformadora*	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--
	ALTA TENSIÓ	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m <sup>2</sup>	--	--	--
		Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
TELECOMUNICACIONS	Pericó*	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Suport fusta	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Tirant	1 x 6 = 6m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Cambres registre	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Línia aèria	--	2m	--	6m	
HIDRÀULIQUES	Canalització soterrada	--	--	2m	10m	
	Canonades distribució	--	--	2m	10m	
	Canonades transport	--	--	3m	15m	
	Col·lectors*	--	--	2m	10m	
	Regs*	--	--	2m	10m	
GAS	Pericons	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--	
	Canonades distribució	--	--	2m	10m	
	Canonades alta pressió	--	--	3m	15m	
Oleoducte	Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--	
	Canonades	--	--	4m	15m	

\*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

**4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS**

Els terrenys afectats per la l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu pertanyen al terme municipal d'Aiguaviva i al terme municipal de Vilobí d'Onyar.

El traçat de la nova via verda discorre en tot el tram d'actuació per terrenys amb la qualificació de naturalesa rústica.

**5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS****5.1. Expropiació**

Per a la determinació dels preus dels terrenys s'ha considerat la seva naturalesa fiscal, qualificació urbanística, situació i aprofitament, aplicant les normes establertes en la llei d'expropiació forçosa de 1954.

A continuació es mostren les taules amb els preus estipulats a cada ús del sòl, i que s'han emprat per determinar el preu mig del sòl rústic.

ÚS DEL SÒL EN SÒL RÚSTIC	PREU
Bosc (caducifolis, aciculifolis, escleròfil·les i bosquines i prats)	0,75 €/m <sup>2</sup>
Bosc (sotabosc, matolls, ...)	0,40 €/m <sup>2</sup>
Conreus herbacis de regadiu	2,70 €/m <sup>2</sup>
<b>Conreus herbacis de secà</b>	<b>1,70 €/m<sup>2</sup></b>
Sòl amb escassa vegetació o nul·la	1,50 €/m <sup>2</sup>
Sòl urbanitzable	1,55 €/m <sup>2</sup>
Sòl urbà	15,00 €/m <sup>2</sup>

Els preus emprats en la valoració són preus mitjans obtinguts a partir d'altres projectes similars a la zona d'estudi i d'acord amb el Servei d'Expropiacions de la Generalitat de Catalunya. Tenen caràcter orientatiu i no vinculant.

**5.2. Ocupació temporal**

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera un percentatge del 10% del valor del sòl.

**5.1. Servitud de pas**

Com ja s'ha comentat, per a calcular la indemnització que suposa la imposició de servitud de pas aèria i subterrània per als serveis inclosos en el projecte, es considera el 20% i el 40%, respectivament, del valor del sòl.

## 6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors, resulta un cost, desglossat en expropiació i ocupació temporal de:

<b>T.M. AIGUAVIVA – SUPERFÍCIES PRIVADES A EXPROPIAR</b>		
	Superfície (m <sup>2</sup> )	Valor (€)
EXPROPIACIONS	10.679,45	18.155,07 €
OCUPACIONS TEMPORALS	438,64	74,57 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	8,46	5,75 €
SERVITUD DE PAS AÈRIA	132,46	45,04 €
<b>TOTAL</b>	<b>11.259,01</b>	<b>18.280,42 €</b>

El total d'expropiacions i ocupacions temporals al TM d'Aiguaviva puja la quantitat de DIVUIT MIL DOS-CENTS VUITANTA euros amb QUARANTA-DOS cèntims (18.280,42 €).

<b>T.M. VILOBÍ D'ONYAR – SUPERFÍCIES PRIVADES A EXPROPIAR</b>		
	Superfície (m <sup>2</sup> )	Valor (€)
EXPROPIACIONS	393,98	669,77 €
OCUPACIONS TEMPORALS	896,29	152,37 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	68,51	46,59 €
SERVITUD DE PAS AÈRIA	348,06	118,34 €
<b>TOTAL</b>	<b>1.706,84</b>	<b>987,06 €</b>

El total d'expropiacions i ocupacions temporals al TM de Vilobí d'Onyar puja la quantitat de NOU-CENTS VUITANTA-SET euros amb SIS cèntims (987,06 €).

**El conjunt d'expropiacions i ocupacions temporals puja la quantitat de DINOU MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SET euros amb QUARANTA-NOU cèntims (19.267,49 €).**

## 7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES

A continuació, en l'apèndix núm. 1, s'inclou el llistat de les finques afectades en format de taula amb la corresponent identificació de les dades cadastrals, qualificació urbanística, així com les superfícies necessàries.

En el document núm. 2 Plànols del projecte, s'inclouen els plànols d'expropiacions.



## APÈNDIX NÚM. 1: RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES



Superfícies a expropiar												
Terme municipal	Finca de projecte	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral	Naturalesa	Titularitat	Expropiació	Expropiació ssaa	Ocupació temporal	Servitud soterrada	Servitud aèria	
Aiguaviva	1	3	4	17002A00300004	Rústica	Privada	226,88 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	2	3	5	17002A00300005	Rústica	Privada	592,39 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	55,54 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	3	3	8	17002A00300008	Rústica	Privada	191,00 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	49,50 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	4	3	10	17002A00300010	Rústica	Privada	506,98 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	5	3	73	17002A00300073	Rústica	Privada	144,39 m <sup>2</sup>	1,00 m <sup>2</sup>	37,86 m <sup>2</sup>	8,46 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	6	3	84	17002A00300084	Rústica	Privada	54,14 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	7	3	12	17002A00300012	Rústica	Privada	613,89 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	8	3	14	17002A00300014	Rústica	Privada	1.266,56 m <sup>2</sup>	1,00 m <sup>2</sup>	107,39 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	52,67 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	9	3	27	17002A00300027	Rústica	Privada	282,53 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	10	3	28	17002A00300028	Rústica	Privada	2.010,59 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	11	3	70	17002A00300070	Rústica	Privada	64,04 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	12	3	29	17002A00300029	Rústica	Privada	83,99 m <sup>2</sup>	1,00 m <sup>2</sup>	162,11 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	79,79 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	13	3	39	17002A00300039	Rústica	Privada	751,48 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	14	3	41	17002A00300041	Rústica	Públic	120,73 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	15	3	44	17002A00300044	Rústica	Privada	70,16 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	16	3	46	17002A00300046	Rústica	Públic	1.540,94 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	17	3	68	17002A00300068	Rústica	Privada	46,34 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	18	3	48	17002A00300048	Rústica	Privada	713,32 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	19	3	51	17002A00300051	Rústica	Privada	295,12 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	20	3	49	17002A00300049	Rústica	Privada	28,68 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	9,73 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	21	3	52	17002A00300052	Rústica	Privada	3,83 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	16,51 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	22	3	56	17002A00300056	Rústica	Privada	98,12 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	23	3	55	17002A00300055	Rústica	Privada	0,43 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	24	3	57	17002A00300057	Rústica	Privada	68,82 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	25	3	58	17002A00300058	Rústica	Privada	749,76 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	26	3	59	17002A00300059	Rústica	Privada	53,60 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	27	3	61	17002A00300061	Rústica	Privada	86,68 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Aiguaviva	28	3	63	17002A00300063	Rústica	Privada	11,06 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Vilobí d'Onyar	29	4	3	17248A00400003	Rústica	Privada	3,09 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Vilobí d'Onyar	30	4	15	17248A00400015	Rústica	Privada	387,89 m <sup>2</sup>	3,00 m <sup>2</sup>	896,29 m <sup>2</sup>	68,51 m <sup>2</sup>	348,06 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Subtotal superfície TM AIGUAVIVA.....							10.676,45 m <sup>2</sup>	3,00 m <sup>2</sup>	438,64 m <sup>2</sup>	8,46 m <sup>2</sup>	132,46 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
Subtotal superfície TM VILOBÍ D'ONYAR.....							390,98 m <sup>2</sup>	3,00 m <sup>2</sup>	896,29 m <sup>2</sup>	68,51 m <sup>2</sup>	348,06 m <sup>2</sup>	- m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFÍCIES.....</b>							<b>11.067,43 m<sup>2</sup></b>	<b>6,00 m<sup>2</sup></b>	<b>1.334,93 m<sup>2</sup></b>	<b>76,97 m<sup>2</sup></b>	<b>480,52 m<sup>2</sup></b>	- m <sup>2</sup>

QUADRE RESUM





**ANNEX NÚM. 12. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**







**ANNEX NÚM. 12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT****MEMÒRIA**

## ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	5	6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....	10
1.1. Identificació de les obres .....	5	6.1. Serveis higiènic	10
1.2. Objecte.....	5	6.2. Vestuaris .....	11
2. PROMOTOR - PROPIETARI .....	5	6.3. Menjador .....	11
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	5	6.4. Local de descans .....	11
4. DADES DEL PROJECTE .....	5	6.5. Local d'assistència a accidentats.....	11
4.1. Autor/s del projecte .....	5	7. ÀREES AUXILIARS.....	11
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte .....	5	7.1. Centrals i plantes .....	11
4.3. Tipologia de l'obra.....	5	7.2. Tallers .....	12
4.4. Situació .....	6	7.3. Zones d'apilament. Magatzems .....	12
4.5. Subministrament i Serveis .....	6	8. TRACTAMENT DE RESIDUS .....	12
4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació .....	6	9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	12
4.7. Pressupost d'execució material del projecte .....	6	9.1. Manipulació.....	13
4.8. Termini d'execució .....	6	9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	13
4.9. Mà d'obra prevista.....	6	10. CONDICIONS DE L'ENTORN .....	13
4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.....	6	10.1. Serveis afectats .....	14
4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....	6	10.2. Servituds .....	14
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra.....	7	10.3. Característiques meteorològiques .....	14
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	8	10.4. Característiques del terreny.....	14
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	8	10.5. Característiques de l'entorn .....	14
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....	9	11. UNITATS CONSTRUCTIVES.....	14
5.3. Instal·lació de sanejament .....	9	12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	15
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.....	9	12.1. Procediments d'execució .....	15
5.4.1. Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra.....	10	12.2. Ordre d'execució dels treballs.....	15

12.3.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.....	15	21.2.4.	Canvis de la Zona Ocupada.....	25
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	15	21.3.	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	25
14.	MEDIAMBIENT LABORAL.....	15	21.3.1.	Tanques.....	25
14.1.	Agents atmosfèrics.....	15	21.3.2.	Accés a l'obra.....	26
14.2.	Il·luminació.....	15	21.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic.....	26
14.3.	Soroll.....	16	21.4.1.	Entrades i sortides de vehicles i maquinària.....	26
14.4.	Pols.....	16	21.4.2.	Càrrega i descàrrega.....	26
14.5.	Ordre i neteja.....	17	21.4.3.	Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa.....	26
14.6.	Radiacions no ionitzants.....	18	21.4.4.	Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública.....	26
14.6.1.	Radiacions infraroges.....	18	21.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	27
14.6.2.	Radiacions visibles.....	18	21.5.1.	Neteja.....	27
14.6.3.	Radiacions ultraviolades.....	18	21.5.2.	Sorolls. Horari de treball.....	27
14.6.4.	Làser.....	19	21.5.3.	Pols.....	27
14.7.	Radiacions ionitzants.....	20	21.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	27
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	21	21.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	27
16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	22	21.7.1.	Senyalització i protecció.....	27
17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	22	21.7.2.	Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants.....	27
18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	22	21.7.3.	Elements de protecció.....	27
19.	RECURSOS PREVENTIUS.....	23	21.7.4.	Enllumenat i abalisament lluminós.....	28
20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	23	21.7.5.	Abalisament i defensa.....	28
21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	24	21.7.6.	Paviments provisionals.....	28
21.1.	Normes de Policia.....	24	21.7.7.	Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda.....	28
21.1.1.	Control d'accessos.....	24	21.7.8.	Manteniment.....	28
21.1.2.	Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra.....	25	21.7.9.	Retirada de senyalització i abalisament.....	28
21.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública.....	25	21.8.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.....	29
21.2.1.	Ocupació del tancament de l'obra.....	25	21.8.1.	Arbres i jardins.....	29
21.2.2.	Situació de casetes i contenidors.....	25	21.8.2.	Parades d'autobús, quioscos, bústies.....	29
21.2.3.	Situació de grues-torre i muntacàrregues.....	25	22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....	29
			22.1.	Riscos de danys a tercers.....	29

22.2. Mesures de protecció a tercers .....	29
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....	29
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERiors .....	29
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES .....	30
26. SIGNATURES.....	51
APÈNDIX: JUSTIFICACIÓ DE PREUS .....	53





## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

### 1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram Aiguaviva-Aeroport.

### 1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres, en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Ajuntament d'Aiguaviva  
 Adreça : Plaça d'U d'octubre, 1  
 Població : 17181 Aiguaviva

## 3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Joan Macarro Ortega  
 Titulació/ns : Enginyer de camins, canals i ports  
 Col·legiat núm. : 20.306  
 Despatx professional : ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.  
 Població : Riudellots de la Selva

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Joan Macarro Ortega  
 Titulació/ns : Enginyer de camins, canals i ports  
 Col·legiat núm. : 20.306  
 Despatx professional : ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.  
 Població : Riudellots de la Selva

### 4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S Joan Macarro Ortega  
 designat pel promotor :  
 Titulació/ns : Enginyer de camins, canals i ports  
 Col·legiat núm. : 20.306  
 Despatx professional : ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.  
 Població : Riudellots de la Selva

### 4.3. Tipologia de l'obra

Les obres corresponen a la construcció d'un nou tram de via verda interurbana per connectar el nucli urbà d'Aiguaviva amb l'Aeroport, enllaçant amb la xarxa de Vies Verdes.

La via verda tindrà una amplada constant de 2,5 metres i adoptarà diverses solucions en funció de la orografia concreta del terreny de cada situació. Així hi haurà trams on caldrà consolidar nous talussos fruit d'excavacions o replens o bé construir esculleres per permetre el pas de la via verda i hi haurà altres trams on l'amplada actual del marge de la carretera és suficient. En d'altres situacions, serà necessari la construcció de passeres adossades a la pròpia carretera o amb una estructura metàl·lica aïllada, totes elles amb paviment de fusta sintètica.

El projecte inclou també l'adaptació de les barreres de seguretat de la carretera a les noves condicions i la instal·lació de baranes de seguretat per a la via verda.

#### 4.4. Situació

Emplaçament : carretera GIV-5331

#### 4.5. Subministrament i Serveis

Aigua : Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar  
Gas : Naturgy  
Electricitat : Endesa  
Sanejament : Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar  
Telefonia : Telefonica  
Enllumenat : Ajuntament d'Aiguaviva i Vilobí d'Onyar

#### 4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

##### HOSPITAL DE SANTA CATERINA

Carrer del Dr. Castany, s/n, 17190 Salt

Tel. 972 18 26 00

##### CONSULTORI D'AIGUAVIVA

Carrer Major, 10, 17181 Aiguaviva

Tel. 972 39 45 93

##### FARMÀCIA SENDRA VIVES

Carrer Circumval·lació, 3, 17181 Aiguaviva

Tel. 972 24 12 54

#### EMERGÈNCIES

Tel: 112

#### MOSSOS D'ESQUADRA

Tel: 088

#### BOMBERS

Tel: 085

#### 4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 812.252,51 €. (vuit-cents dotze mil dos-cents cinquanta-dos euros amb cinquanta-un cèntims).

#### 4.8. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

#### 4.9. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 18 persones.

#### 4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla  
Oficial 1a  
Oficial 1a ferrallista  
Oficial 1a electricista  
Oficial 1a d'obra pública  
Oficial 1a jardiner  
Ajudant ferrallista  
Ajudant electricista  
Ajudant  
Manobre  
Manobre especialista  
Peó

#### 4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES  
ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES  
ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT  
ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS  
ANCORATGES ESPECIALS  
BARANES DE FUSTA  
BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA  
BARRERES  
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV  
CIMENTS  
CLAUS  
CONDUCTORS DE COURE NUS  
ELEMENTS DE SUPORT PER A SEMAFORS  
ESMENES BIOLÒGIQUES

ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC  
 EXPLOSIUS PLÀSTICS  
 FILFERROS  
 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA  
 FORMIGONS SENSE ADDITIUS  
 GEOTÈXTILS  
 GRAVES  
 LÀMINES DE POLIPROPILÈ RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE  
 L·LIGANTS HIDROCARBONATS  
 LLOSETES PREFABRICADES  
 MALLES ELECTROSOLDADES  
 MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
 MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ  
 MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS  
 MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE  
 MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ  
 MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT  
 MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES  
 MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS  
 MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT  
 MORTERS AMB ADDITIUS  
 NEUTRES  
 PANOTS  
 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSÍO BAIXA  
 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA  
 PECES DE FORMIGÓ PER A RIGOLES  
 PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES  
 PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES  
 PINTURES PER A SENYALITZACIÓ  
 PINTURES, PASTES I ESMALTS  
 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA  
 PLAFONS  
 PLANXES I PERFILS D'ACER  
 PUNTALS  
 REIXES D'ACER  
 SEGELLANTS  
 SEMAFORS  
 SENYALS

SENYALS I CARTELLS D'ALUMINI EXTRUSIONAT  
 SORRES  
 TACS I VISOS  
 TAULERS  
 TAULONS  
 TERRES  
 TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA  
 TOT-U  
 TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS  
 TUBS DE PVC PER A DRENATGES  
 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

#### 4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora amb martell trencador  
 Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
 Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
 Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg  
 Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg  
 Equip complet de perforació per ancoratge de perns  
 Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar  
 Fresadora de paviment  
 Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions  
 Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t  
 Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent  
 Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent  
 Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent  
 Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent  
 Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent  
 Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent  
 Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent  
 Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)  
 Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)  
 Safata vibrant amb placa de 60 cm  
 Motoanivelladora de 125 hp  
 Motoanivelladora de 150 hp  
 Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t  
 Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t  
 Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t  
 Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària  
 Camió per a transport de 7 t  
 Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)  
 Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)  
 Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)  
 Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)  
 Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)  
 Camió cisterna de 6000 l  
 Camió cisterna de 10000 l  
 Camió grua  
 Camió grua de 5 t  
 Camió grua de 10 t  
 Grua autopropulsada de 12 t  
 Grua autopropulsada de 40 t  
 Furgoneta de 3500 kg  
 Vibrador intern de formigó  
 Camió amb bomba de formigonar  
 Bituminadora automotriu per a reg asfàltic  
 Estenedora per a paviments de mescla bituminosa  
 Escombradora autopropulsada  
 Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t  
 Corró vibratori autopropulsat pneumàtic  
 Equip d'ancoratge i injecció per a pernys  
 Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada  
 Màquina per a clavar muntants metàl·lics  
 Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials  
 Remolinador mecànic  
 Regle vibratori  
 Regle vibratori per a formigonat de soleres  
 Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica  
 Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
 Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
 Motoserra per a la tala d'arbres  
 Màquina per a doblegar rodó d'acer  
 Cisalla elèctrica  
 Tractor amb equip per a tractament del subsòl  
 Hidrosembradora muntada sobre camió  
 Grup electrògen de 20 a 30 kVA  
 Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos

Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos  
 Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal  
 Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor

## 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, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
  - o Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - o La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - o Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - o Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.
- **Quadre General**
  - o Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  - o Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - o Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

#### - **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

#### - **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

#### - **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
 

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

#### - **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### - **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### - **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament de Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

### **5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

### **5.3. Instal·lació de sanejament**

Des del començament de l'obra es connectaran a la xarxa de clavegueram públic les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

### **5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al

costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible, es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada

obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

#### 5.4.1. Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i serveis de salubritat del Real Decret 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 6.1. Serveis higiènics

- Lavabos  
Com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació  
S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### 6.3. Menjador

Haurà de ser diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Estarà equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

### 6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

### 6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Ha de ser lluminós, caldejat a l'estació freda i ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques

compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodament de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior disposaran de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i si no fos possible, com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodament de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i travada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

## 7.2. Tallers

Els tallers estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés als diferents tallers provisionals d'obra ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposaran de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o zones de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o, en el seu defecte, es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

## 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general, el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 89/2010, de 29 de juny, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.



L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Cement.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius
  - o L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.
- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables
  - o Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.
  - o Estaran separats els productes inflamables dels comburents.
  - o El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.
- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció
  - o Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.
  - o Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.
- Corrosius, Irritants, sensibilitzants
  - o Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.
  - o Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

### - Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les

seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guais.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

#### - Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

#### 10.1. Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

#### 10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

#### 10.3. Característiques meteorològiques

Aiguaviva és un municipi de la comarca del Gironès. Les Gavarres són com una muralla que dificulta l'entrada de l'aire humit i temperat que prové del mar cap a l'interior. Per això, el clima del pla de Girona és de tipus mediterrani, més aviat de muntanya mitjana, amb hiverns una mica freds. L'estació més humida és la tardor a causa de la freqüència dels llevant, que hi provoquen pluges intenses i duradores. Les pluges hi són molt irregulars, amb anys molt plujosos, amb anys menys de 500 mm.

#### 10.4. Característiques del terreny

En el projecte constructiu s'inclou l'estudi geotècnic realitzat per l'empresa GEOCAM.

#### 10.5. Característiques de l'entorn

L'obra es realitzarà en paral·lel a la carretera GIV-5331.

### 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

#### ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

#### MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS

I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

#### FONAMENTS

SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIAT

- MURS GUIA )

GABIONS / ESCULLERES

#### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

#### IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES

PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

#### REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISATS

#### PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

#### PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

#### INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

#### INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

#### JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

## **12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### **12.1. Procediments d'execució**

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### **12.2. Ordre d'execució dels treballs**

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### **12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució**

Per a la programació del temps material necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

DURADA DE LES ACTIVITATS: Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, haurà de reflectir les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## **13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 Ley. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 Real Decreto. 1627/1997 de 24 d'octubre), "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## **14. MEDIAMBIENT LABORAL**

### **14.1. Agents atmosfèrics**

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### **14.2. Il·luminació**

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB

Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototralla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orel·leres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com es pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1) Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2) Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3) Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4) Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5) Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6) Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7) Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8) Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9) Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

- 10) Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11) Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### 14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

##### 14.6.1. Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum generen aquest tipus de radiació.

##### 14.6.2. Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

##### 14.6.3. Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal, sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de

protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### 14.6.4. Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacta en el teixit causant una àmplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - o Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - o Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - o Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

- o Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- o Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- d) A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- e) Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- f) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- g) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- h) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

#### Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

**Equip:**

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzades hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

**Operació:**

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, i no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions,

l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc, mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

**14.7. Radiacions ionitzants**

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.



- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és a dir, el primer i més accessible.

- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i, en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1) El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2) Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3) Evitar el dipòsit dels materials directament sobre el terra i fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

- 4) Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5) Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6) No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7) Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

#### Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1) Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2) Assentar els peus fermament.
- 3) Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4) Mantenir l'esquena dreta.
- 5) Subjectar l'objecte fermament.
- 6) L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7) Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8) Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9) És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10) Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11) És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## **16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

## **17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)**

A efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## **18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

### MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

### IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

### REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

### INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la

Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- 1) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- 2) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- 3) El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- 4) Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- 5) Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc..., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 21.1. Normes de Policia

#### 21.1.1. Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys, haurà de garantir l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà

d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

### 21.1.2. Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

### 21.2.1. Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

### 21.2.2. Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - o Preferentment a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - o A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

- o Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

### 21.2.3. Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

### 21.2.4. Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

### 21.3.1. Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
	Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.
	Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.
	En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

**21.3.2. Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
	No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

**21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic****21.4.1. Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.  El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

**21.4.2. Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal, envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

**21.4.3. Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.  A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.  S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.  Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.  Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

**21.4.4. Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
----------	--

	<p>Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.</p> <p>Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.</p>
Xarxes	<p>Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.</p>
Grues torre	<p>En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.</p> <p>El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.</p>

## 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

### 21.5.1. Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### 21.5.2. Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners. Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### 21.5.3. Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

### 21.7.1. Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-IC.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

### 21.7.2. Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

### 21.7.3. Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	--

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

**Forats i rases** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

#### 21.7.4. Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

#### 21.7.5. Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir

accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

#### 21.7.6. Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

#### 21.7.7. Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

#### 21.7.8. Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

#### 21.7.9. Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.



El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## **21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública**

### **21.8.1. Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalls.

### **21.8.2. Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## **22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **22.1. Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### **22.2. Mesures de protecció a tercers**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- 1) Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

- 2) Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- 3) Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- 4) En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## **23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- 1) Ordre i neteja general.
- 2) Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3) Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4) Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5) Punts de trobada.
- 6) Assistència Primers Auxilis.

## **24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS**

Es tindran en compte les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

**25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES**

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUAUS, MECANICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUAUS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I000045	Formació	10 /12
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000082	Aïllament del procés	17
I000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I000096	No fumar	20
I000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: OXIACETILÉ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

## G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

## Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G02 MOVIMENTS DE TERRES**  
**G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT**

**EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVEL·LADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

**G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS****EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

**G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS**

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

**G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES**

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14



**G03 FONAMENTS**  
**G03.G01 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )**

**EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT, ARMAT, FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h )	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

**G03.G06 GABIONS / ESCULLERES**

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL·LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS <b>Situació:</b> TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

**G04 ESTRUCTURES**  
**G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER**

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETTGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NÒCIVES <b>Situació:</b> GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADERES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMQUES <b>Situació:</b> RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLEDES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envallat o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal·lina inactiva", segons la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

**G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALES MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NÓCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES**

**TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

**G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**  
**G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspènre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 /13 /18
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I000082	Aïllament del procés	17
I000085	Ventilació de les zones de treball	17
I000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G06.G04 JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )**

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G07 REVESTIMENTS**  
**G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS**
**PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16



**G08 PAVIMENTS****G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**  
**G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS**

**COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**  
**G10.G01 ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)**

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CEMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**  
**G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**
**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspensió i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**G20 JARDINERIA**  
**G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ**

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**26. SIGNATURES**

Riudellots de la Selva, desembre de 2019

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut,

Joan Macarro Ortega

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 20.306

ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SL





## APÈNDIX: JUSTIFICACIÓ DE PREUS



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	23,52000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	20,89000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	20,00000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,08000 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,67000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,95000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,57000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,42000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42000 €
B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,53000 €
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,69000 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,82000 €
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,84000 €
B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,64000 €
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26000 €
B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	17,24000 €
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	47,38000 €
B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	171,71000 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000 €
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	111,91000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	22,51000 €
B1510005	m2	Manta ignífuga per a 5 usos, per a seguretat i salut	3,75000 €
B1520003	u	Ancoratge de xarxa sota ponts o viaductes amb angular d'acer L 50,5 per a suport intermig o extrem, per a seguretat i salut	1,14000 €
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	23,54000 €
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
B15Z1500	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,52000 €
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,99000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,61000 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,35000 €
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,18000 €
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	0,96000 €
B1Z6211A	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 diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,70000 €
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,13000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000 €
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000 €
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000 €
BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	11,17000 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,77000 €
BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,09000 €
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,04000 €
BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,89000 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000 €
BQU1B150	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 amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000 €
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral	63,75000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	53,94000 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	85,13000 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	91,61000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000 €
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	52,32000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	71,29000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,46000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,95 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	5,67000
			COST DIRECTE	5,67000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,28350
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,95350</b>
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>Rend.: 1,000</b> <b>6,25 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	5,95000
			COST DIRECTE	5,95000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,29750
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,24750</b>
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	<b>Rend.: 1,000</b> <b>9,00 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	8,57000
			COST DIRECTE	8,57000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,27000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,84000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	8,57000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,42850
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,99850</b>
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1,000</b> <b>0,25 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	0,24000
			COST DIRECTE	0,24000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,01200
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,25200</b>
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1,000</b> <b>19,34 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	18,42000
			COST DIRECTE	18,42000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,92100
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,34100</b>
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>Rend.: 1,000</b> <b>1,49 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	1,42000
			COST DIRECTE	1,42000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,07100
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,49100</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	Rend.: 1,000	13,16 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	1,000 x 12,53000 =	12,53000		
				Subtotal:		12,53000	12,53000
				COST DIRECTE			12,53000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,62650
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,15650</b>
P-8	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	Rend.: 1,000	2,82 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000 x 2,69000 =	2,69000		
				Subtotal:		2,69000	2,69000
				COST DIRECTE			2,69000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,13450
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,82450</b>
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000	8,21 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000 x 7,82000 =	7,82000		
				Subtotal:		7,82000	7,82000
				COST DIRECTE			7,82000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,39100
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,21100</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000	2,98 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	1,000 x 2,84000 =	2,84000		
				Subtotal:		2,84000	2,84000
				COST DIRECTE			2,84000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14200
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,98200</b>
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000	21,67 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000 x 20,64000 =	20,64000		
				Subtotal:		20,64000	20,64000
				COST DIRECTE			20,64000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,03200
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>21,67200</b>
P-12	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000	19,17 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000 x 18,26000 =	18,26000		
				Subtotal:		18,26000	18,26000
				COST DIRECTE			18,26000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,91300
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>19,17300</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-13	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000 18,10 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials		B1465275	u	1,000 x 17,24000 =	17,24000	
				Subtotal:	17,24000	17,24000
				COST DIRECTE		17,24000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,86200
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>18,10200</b>
P-14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Rend.: 1,000 49,75 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials		B147D102	u	1,000 x 47,38000 =	47,38000	
				Subtotal:	47,38000	47,38000
				COST DIRECTE		47,38000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,36900
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>49,74900</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-15	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	Rend.: 1,000 180,30 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials		B147D304	u	1,000 x 171,71000 =	171,71000	
				Subtotal:	171,71000	171,71000
				COST DIRECTE		171,71000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,58550
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>180,29550</b>
P-16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	Rend.: 1,000 24,44 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra		A01H2000	h	0,100 /R x 23,52000 =	2,35200	
				Subtotal:	2,35200	2,35200
Materials		B1Z09F90	u	1,000 x 0,99000 =	0,99000	
		B147L005	u	1,000 x 19,93000 =	19,93000	
				Subtotal:	20,92000	20,92000
				COST DIRECTE		23,27200
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,16360
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,43560</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

<b>P-17</b>	<b>H147M007</b>	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>117,51</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

#### Materials

B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	x	111,91000	=	111,91000
----------	---	--	-------	---	-----------	---	-----------

Subtotal:			111,91000		111,91000
-----------	--	--	-----------	--	-----------

COST DIRECTE					111,91000
--------------	--	--	--	--	-----------

DESPESES INDIRECTES	5,00 %				5,59550
---------------------	--------	--	--	--	---------

<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>117,50550</b>
-------------------------------	--	--	--	--	------------------

<b>P-18</b>	<b>H147N000</b>	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>23,64</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	-------------------------------	---------------------	--------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

#### Materials

B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	1,000	x	22,51000	=	22,51000
----------	---	-------------------------------	-------	---	----------	---	----------

Subtotal:			22,51000		22,51000
-----------	--	--	----------	--	----------

COST DIRECTE					22,51000
--------------	--	--	--	--	----------

DESPESES INDIRECTES	5,00 %				1,12550
---------------------	--------	--	--	--	---------

<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>23,63550</b>
-------------------------------	--	--	--	--	-----------------

<b>P-19</b>	<b>H1511015</b>	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>12,21</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	--------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

#### Ma d'obra

A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	20,00000	=	5,00000
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,52000	=	5,88000

Subtotal:			10,88000		10,88000
-----------	--	--	----------	--	----------

#### Materials

B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,600	x	0,18000	=	0,28800
B1520003	u	Ancoratge de xarxa sota ponts o viaductes amb angular d'acer L 50,5 per a suport intermig o extrem, per a seguretat i salut	0,400	x	1,14000	=	0,45600

Subtotal:			0,74400		0,74400
-----------	--	--	---------	--	---------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

COST DIRECTE				11,62400
--------------	--	--	--	----------

DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,58120
---------------------	--------	--	--	---------

<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>12,20520</b>
-------------------------------	--	--	--	-----------------

<b>P-20</b>	<b>H1511017</b>	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>16,43</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	--------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

#### Ma d'obra

A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,52000	=	5,88000
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	20,00000	=	5,00000

Subtotal:			10,88000		10,88000
-----------	--	--	----------	--	----------

#### Materials

B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,600	x	0,18000	=	0,28800
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	0,080	x	23,54000	=	1,88320
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,400	x	1,08000	=	2,59200

Subtotal:			4,76320		4,76320
-----------	--	--	---------	--	---------

COST DIRECTE				15,64320
--------------	--	--	--	----------

DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,78216
---------------------	--------	--	--	---------

<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>16,42536</b>
-------------------------------	--	--	--	-----------------

<b>P-21</b>	<b>H1512010</b>	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>9,66</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	-------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

#### Ma d'obra

A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,52000	=	2,35200
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	20,00000	=	2,00000

Subtotal:			4,35200		4,35200
-----------	--	--	---------	--	---------

#### Materials

B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,18000	=	0,21600
B1510005	m2	Manta ignífuga per a 5 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	3,75000	=	4,50000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B15Z1500	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,250 x 0,52000 = 0,13000
Subtotal:				4,84600
COST DIRECTE				9,19800
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,45990
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>9,65790</b>
<b>P-22</b>	<b>H152J105</b>	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,93 €</b>
Ma d'obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 23,52000 = 2,35200
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 20,00000 = 2,00000
Subtotal:				4,35200
Materials				
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,200 x 1,08000 = 1,29600
Subtotal:				1,29600
COST DIRECTE				5,64800
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,28240
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>5,93040</b>
<b>P-23</b>	<b>H1534001</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>0,24 €</b>
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010 /R x 20,00000 = 0,20000
Subtotal:				0,20000
Materials				
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	1,000 x 0,03000 = 0,03000
Subtotal:				0,03000
COST DIRECTE				0,23000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,01150
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>0,24150</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-24</b>	<b>H153A9F1</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>23,86 €</b>
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 20,00000 = 3,00000
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150 /R x 23,52000 = 3,52800
Subtotal:				6,52800
Materials				
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500 x 0,96000 = 12,00000
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000 x 0,35000 = 4,20000
Subtotal:				16,20000
COST DIRECTE				22,72800
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,13640
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>23,86440</b>
<b>P-25</b>	<b>H16F1004</b>	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>Rend.: 1,000</b> <b>21,00 €</b>
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 20,00000 = 20,00000
Subtotal:				20,00000
COST DIRECTE				20,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>21,00000</b>
<b>P-26</b>	<b>H6AA2111</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,88 €</b>
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 20,00000 = 2,00000
Subtotal:				2,00000
Materials				
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300 x 0,13000 = 0,03900

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B1Z6211A	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 diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,70000	=	0,70000	
				Subtotal:				0,73900	
				COST DIRECTE				2,73900	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,13695	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>2,87595</b>	
<b>P-27</b>	<b>HBB20005</b>	u	Senyal manual per a senyalista	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>12,79 €</b>	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,18000	=	12,18000	
				Subtotal:				12,18000	
				COST DIRECTE				12,18000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,60900	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>12,78900</b>	
<b>P-28</b>	<b>HBBA005</b>	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>36,77 €</b>	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
				Subtotal:				20,00000	
Materials									
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,07000	=	9,07000	
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
				Subtotal:				15,02000	
				COST DIRECTE				35,02000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,75100	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>36,77100</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
<b>P-29</b>	<b>HBBAB115</b>	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>35,69 €</b>	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
				Subtotal:				20,00000	
Materials									
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
				Subtotal:				13,99000	
				COST DIRECTE				33,99000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,69950	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>35,68950</b>	
<b>P-30</b>	<b>HBAC005</b>	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>29,44 €</b>	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
				Subtotal:				20,00000	
Materials									
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
				Subtotal:				8,04000	
				COST DIRECTE				28,04000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,40200	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>29,44200</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-31</b>	<b>HBAC013</b>	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>32,73 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 20,00000 = 20,00000
				Subtotal: 20,00000      20,00000
Materials				
	BBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	1,000 x 11,17000 = 11,17000
				Subtotal: 11,17000      11,17000
			COST DIRECTE	31,17000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,55850
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>32,72850</b>
<b>P-32</b>	<b>HBBAE001</b>	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,80 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Materials				
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000 x 5,52000 = 5,52000
				Subtotal: 5,52000      5,52000
			COST DIRECTE	5,52000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,27600
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,79600</b>
<b>P-33</b>	<b>HBBAF004</b>	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>45,23 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 20,00000 = 20,00000
				Subtotal: 20,00000      20,00000
Materials				
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 9,77000 = 9,77000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 13,31000 = 13,31000
				Subtotal: 23,08000      23,08000
			COST DIRECTE	43,08000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,15400
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>45,23400</b>
<b>P-34</b>	<b>HBC1D081</b>	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,69 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120 /R x 20,00000 = 2,40000
				Subtotal: 2,40000      2,40000
Materials				
	BBC1D000	m	Garlanda d'abaliment reflectora, per a seguretat i salut	1,000 x 0,09000 = 0,09000
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x 0,61000 = 0,07320
				Subtotal: 0,16320      0,16320
			COST DIRECTE	2,56320
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,12816
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,69136</b>
<b>P-35</b>	<b>HBC1JF01</b>	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>24,19 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 20,00000 = 1,00000
				Subtotal: 1,00000      1,00000
Materials				
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000 x 22,04000 = 22,04000
				Subtotal: 22,04000      22,04000
			COST DIRECTE	23,04000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,15200
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,19200</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
<b>P-36</b>	<b>HBC1KJ00</b>	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5,83 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060 /R x	20,00000 =	1,20000	
				Subtotal:		1,20000	1,20000
Materials	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400 x	10,89000 =	4,35600	
				Subtotal:		4,35600	4,35600
				COST DIRECTE			5,55600
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,27780
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,83380</b>
<b>P-37</b>	<b>HM31161J</b>	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>47,32 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x	20,89000 =	4,17800	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x	23,52000 =	4,70400	
				Subtotal:		8,88200	8,88200
Materials	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x	35,87000 =	35,87000	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x	0,31000 =	0,31000	
				Subtotal:		36,18000	36,18000
				COST DIRECTE			45,06200
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,25310
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>47,31510</b>
<b>P-38</b>	<b>HQU1B150</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>63,00 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000 x	60,00000 = 60,00000		
				Subtotal:	60,00000		
				COST DIRECTE	60,00000		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>63,00000</b>		
<b>P-39</b>	<b>HQU1D190</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>74,81 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 x	71,25000 =	71,25000	
				Subtotal:		71,25000	71,25000
				COST DIRECTE			71,25000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,56250
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>74,81250</b>
<b>P-40</b>	<b>HQU1E170</b>	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	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>66,94 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler	1,000 x	63,75000 =	63,75000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			Subtotal:	63,75000 63,75000
			COST DIRECTE	63,75000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	3,18750
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>66,93750</b>
<b>P-41</b>	<b>HQU1H110</b>	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	<b>Rend.: 1,000 142,20 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Materials	
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	1,000 x 135,43000 = 135,43000
			Subtotal:	135,43000 135,43000
			COST DIRECTE	135,43000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,77150
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>142,20150</b>
<b>P-42</b>	<b>HQU22301</b>	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 61,89 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 20,00000 = 5,00000
			Subtotal:	5,00000 5,00000
			Materials	
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 53,94000 = 53,94000
			Subtotal:	53,94000 53,94000
			COST DIRECTE	58,94000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,94700
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>61,88700</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-43</b>	<b>HQU25701</b>	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	<b>Rend.: 1,000 25,50 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 20,00000 = 3,00000
			Subtotal:	3,00000 3,00000
			Materials	
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250 x 85,13000 = 21,28250
			Subtotal:	21,28250 21,28250
			COST DIRECTE	24,28250
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,21413
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,49663</b>
<b>P-44</b>	<b>HQU27902</b>	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	<b>Rend.: 1,000 31,40 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 20,00000 = 7,00000
			Subtotal:	7,00000 7,00000
			Materials	
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250 x 91,61000 = 22,90250
			Subtotal:	22,90250 22,90250
			COST DIRECTE	29,90250
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,49513
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>31,39763</b>
<b>P-45</b>	<b>HQU2AF02</b>	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 104,00 €</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x 20,00000 = 7,00000
			Subtotal:	7,00000 7,00000
			Materials	
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 92,05000 = 92,05000
			Subtotal:	92,05000 92,05000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	99,05000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	4,95250
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>104,00250</b>
<b>P-46</b>	<b>HQU2D102</b>	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>58,09 €</b>
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
			Ma d'obra		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 20,00000 =	3,00000
				Subtotal:	3,00000
			Materials		
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 52,32000 =	52,32000
				Subtotal:	52,32000
				COST DIRECTE	55,32000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,76600
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>58,08600</b>
<b>P-47</b>	<b>HQU2E001</b>	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>75,90 €</b>
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
			Ma d'obra		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 20,00000 =	1,00000
				Subtotal:	1,00000
			Materials		
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 71,29000 =	71,29000
				Subtotal:	71,29000
				COST DIRECTE	72,29000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	3,61450
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>75,90450</b>
<b>P-48</b>	<b>HQU2GF01</b>	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>46,68 €</b>
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
			Ma d'obra		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 20,00000 =	2,00000
				Subtotal:	2,00000
			Materials		
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x 42,46000 =	42,46000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

### PARTIDES D'OBRA

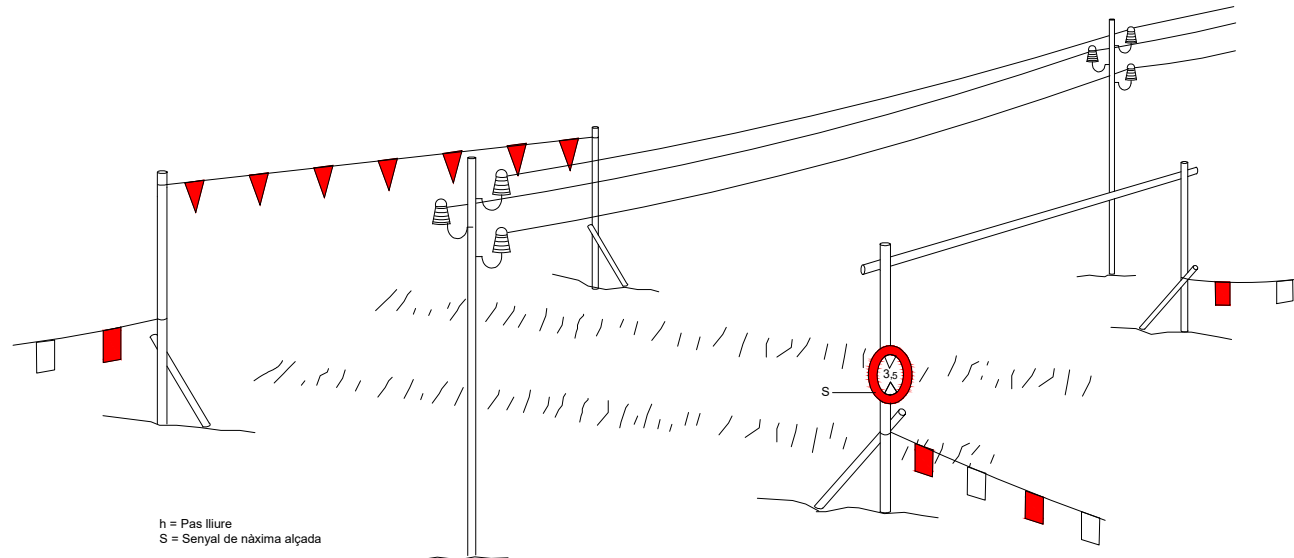
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal:
				42,46000
				42,46000
				COST DIRECTE
				44,46000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %
				2,22300
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				<b>46,68300</b>



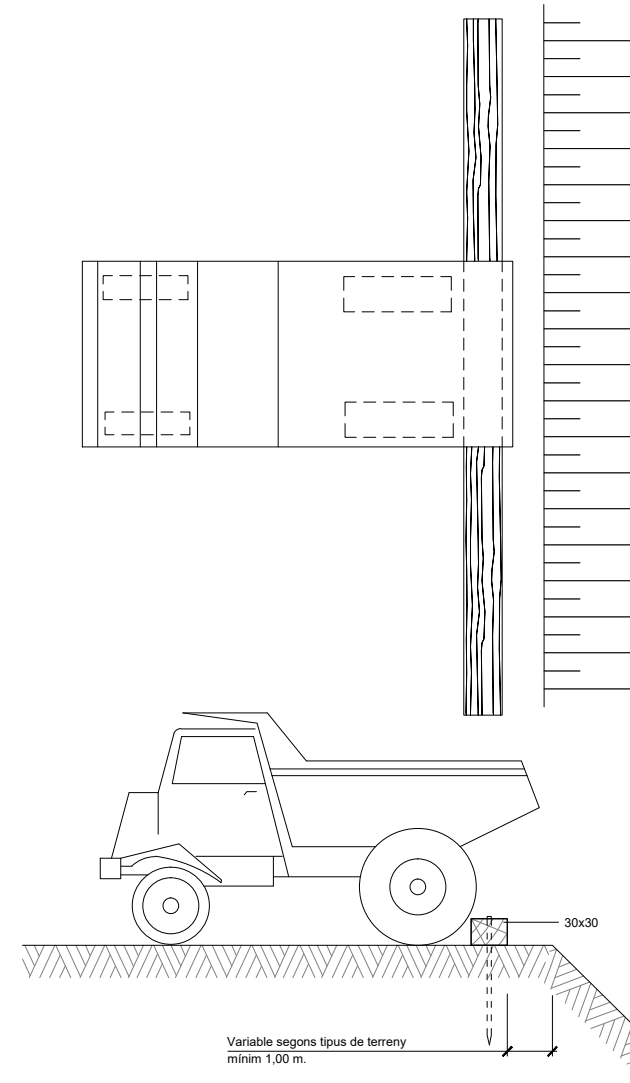




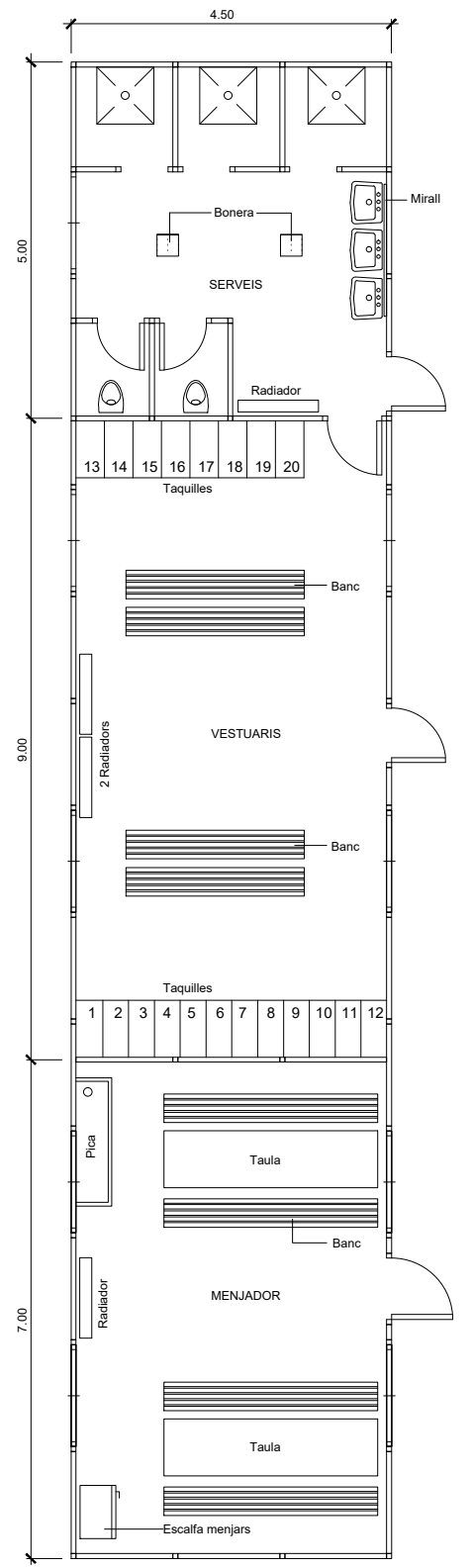
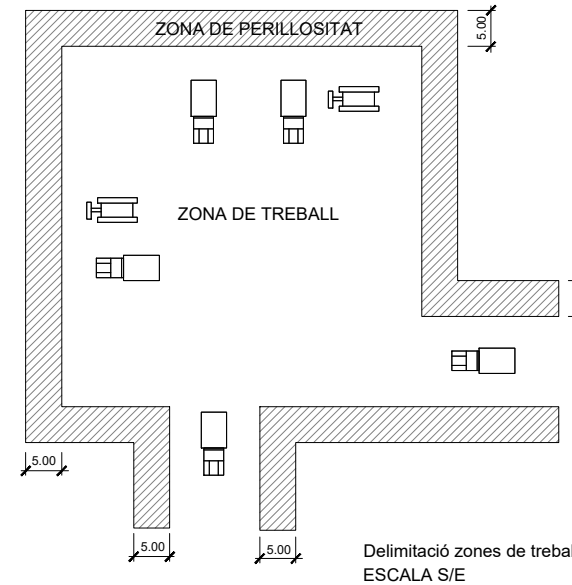
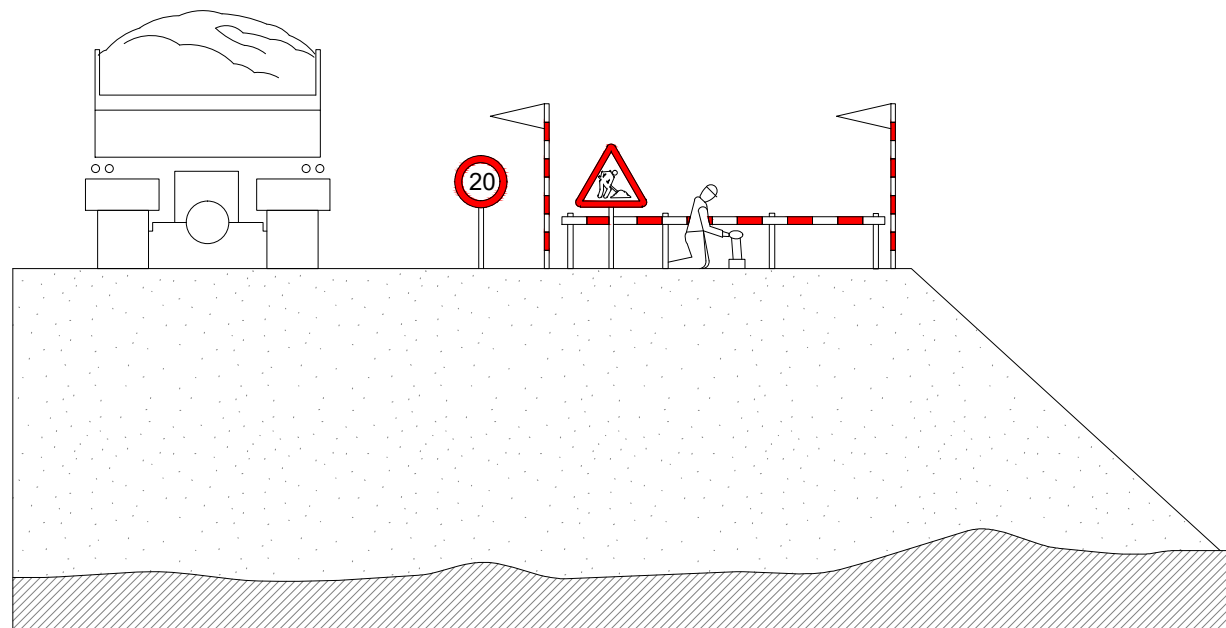
Pòrtic de balisament protecció de línies elèctriques aèries



Esquema límit de retrocés en vessament de terres



Esquema protecció de desmunt i terraplens



Planta barracons tipus ESCALA 1:50

01 Plànols ESIS.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

IGNACIO MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SEGURETAT I SALUT. DETALLS

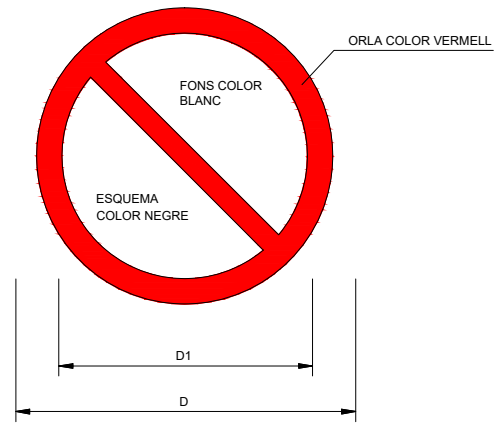
ESCALA

Variable

PLÀNOL NÚM. A.12

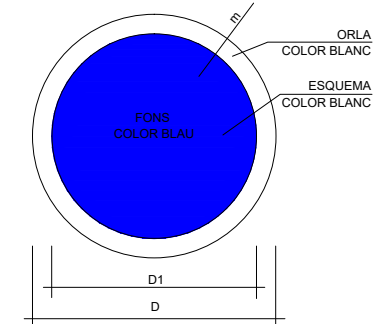
FULL 1 DE 7

## Senyals de prohibició



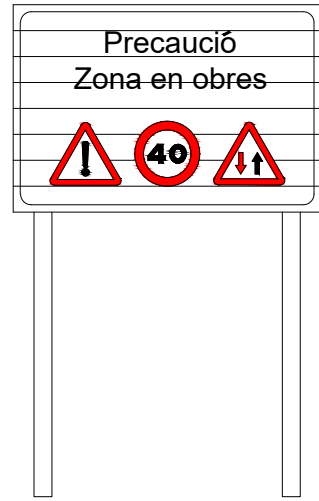
DIMENSIONS EN mm		
D	D <sub>1</sub>	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

## Senyals d'obligació

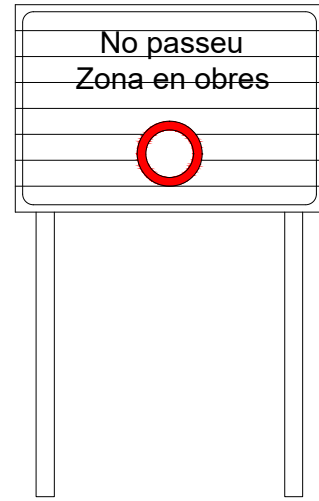


DIMENSIONS EN mm		
D	D <sub>1</sub>	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

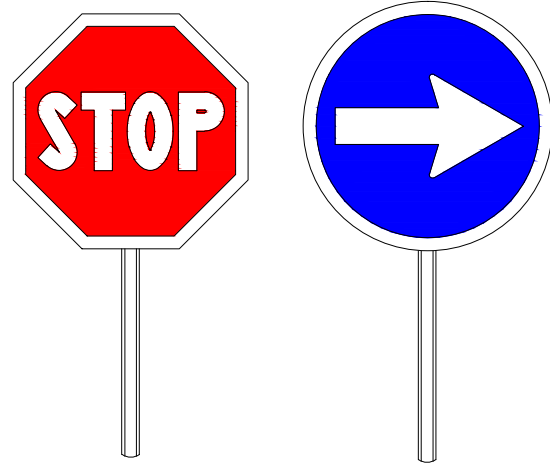




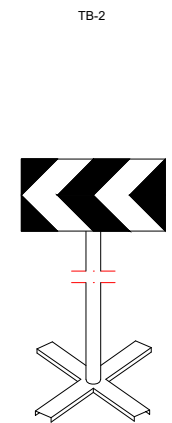
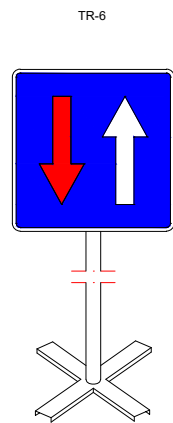
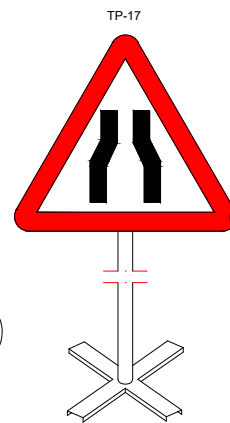
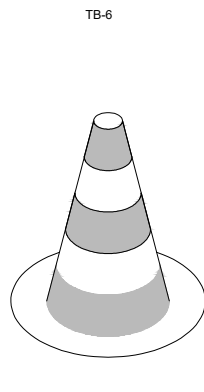
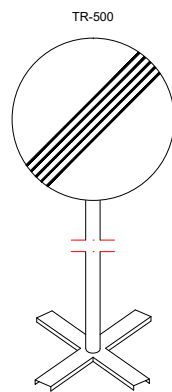
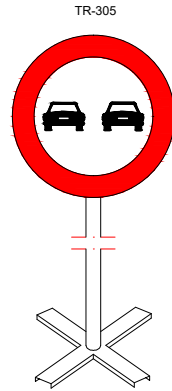
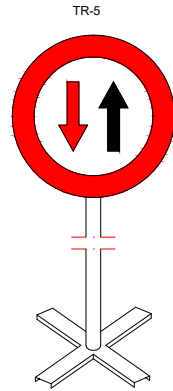
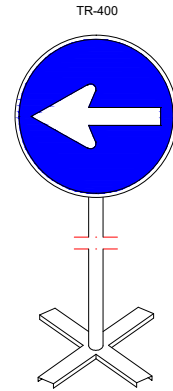
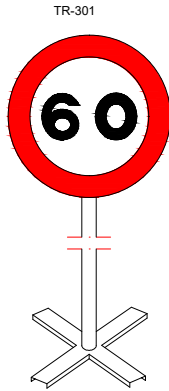
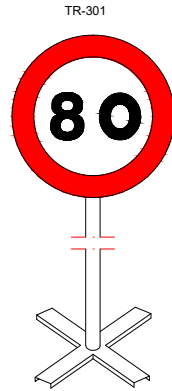
C-1, Senyalització d'obres



C-3, Senyalització d'obres

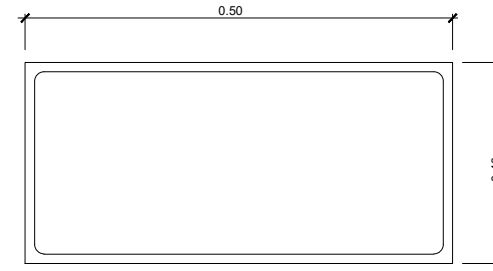


Paletes manuals de senyalització

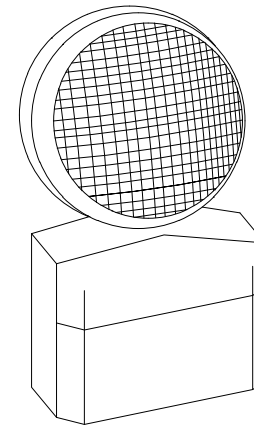


Equip estàndard -Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Equip senyalització provisional d'obres

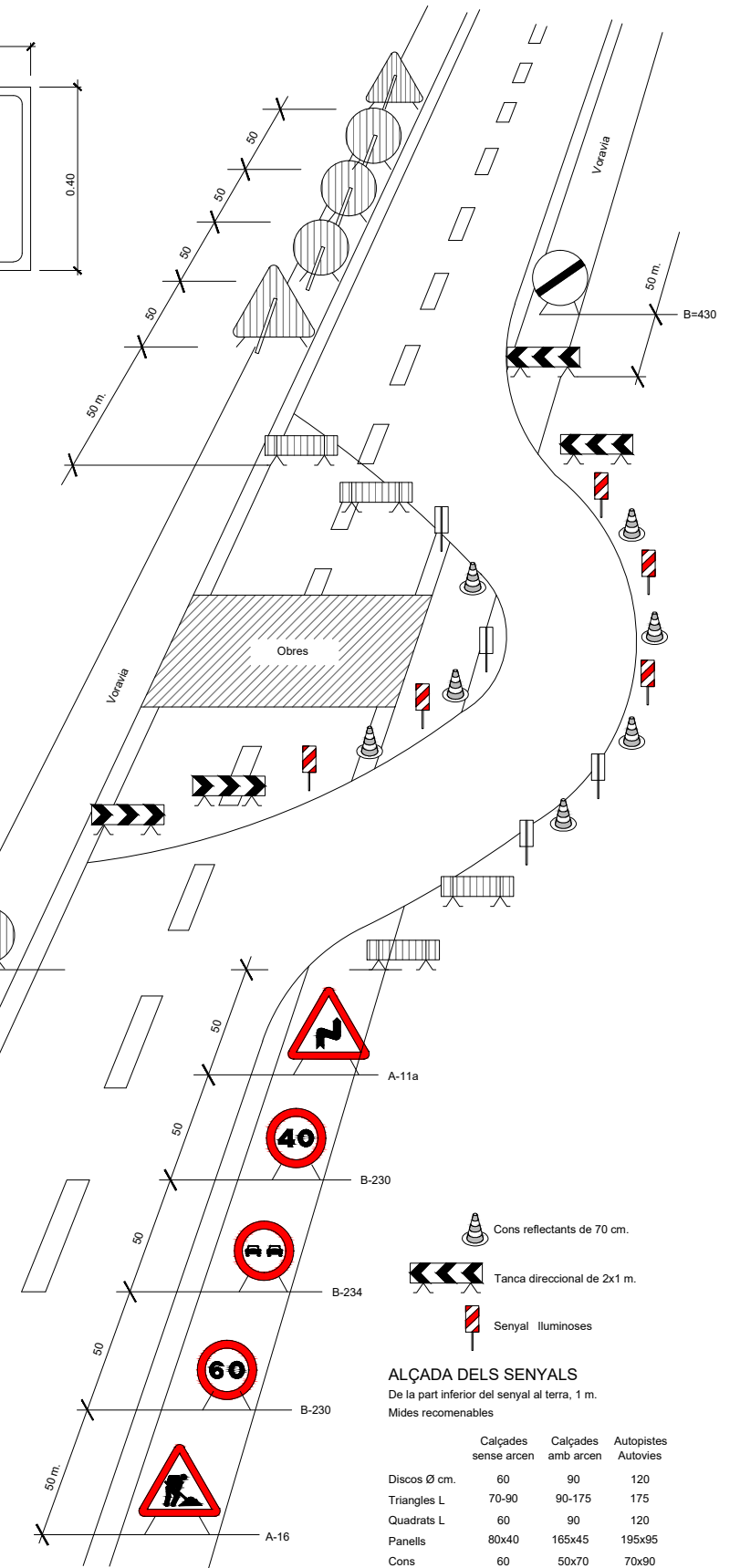


Cartell indicatiu de risc



Làmpada autònoma fixa intermitent

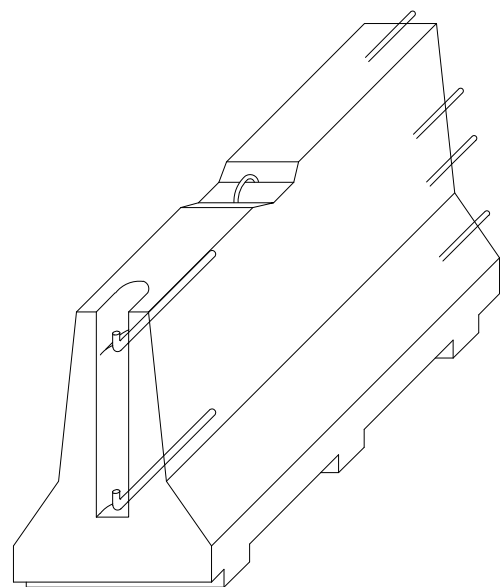
Senyalització en talls de carrers amb desviament



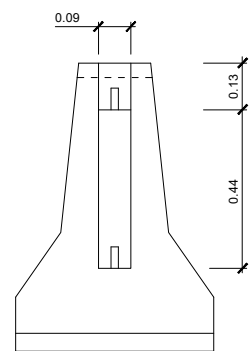
- Cons reflectants de 70 cm.
- Tanca direccional de 2x1 m.
- Senyal lluminoses

**ALÇADA DELS SENYALS**  
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.  
Mides recomenables

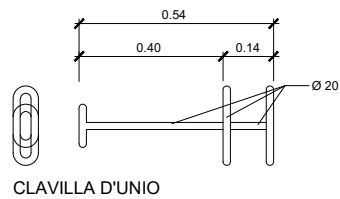
	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



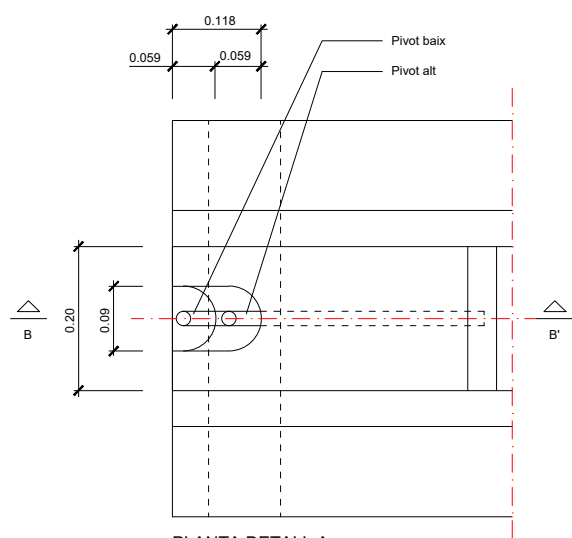
AXONOMÈTRICA



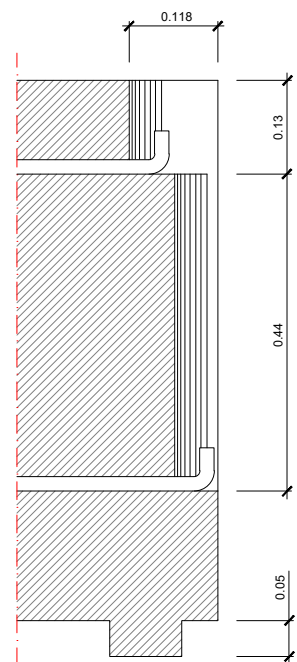
ALÇAT TRANSVERSAL



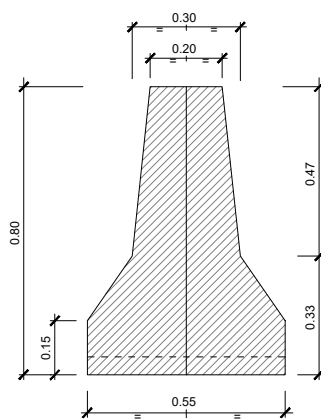
CLAVILLA D'UNIO



PLANTA DETALL A  
ESCALA 1:5

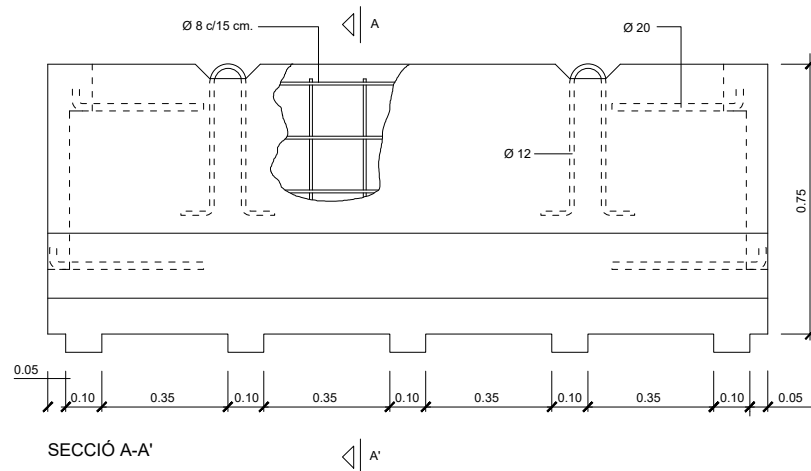


SECCIÓ B-B'  
ESCALA 1:5

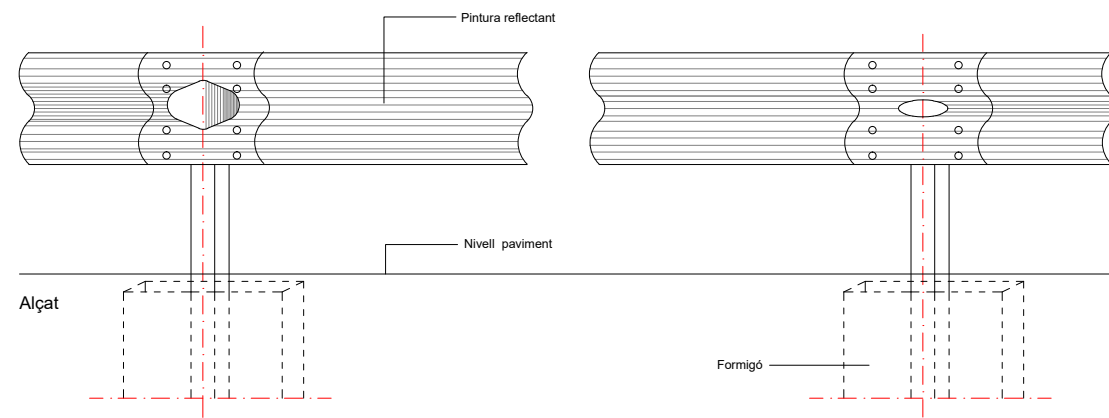


SECCIÓ A-A'

Barrera rígida (Portàtil)  
ESCALA 1:10

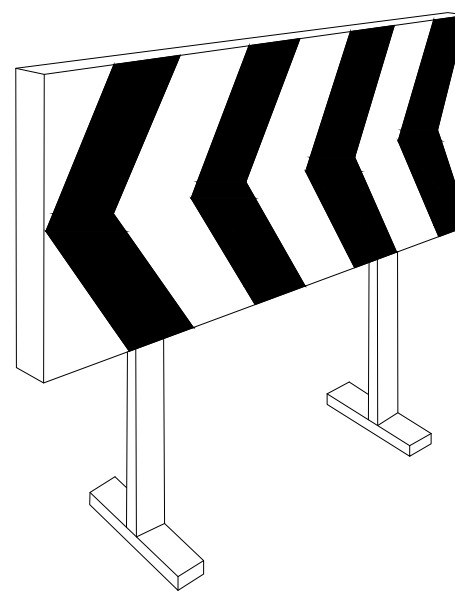


SECCIÓ A-A'

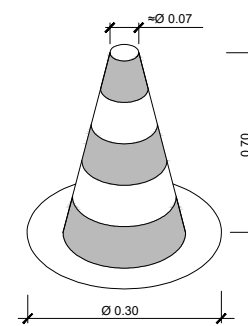


Tanca doble ona, tancament d'obra

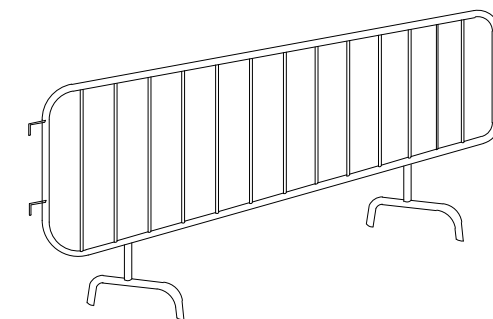
ESCALA 1:5



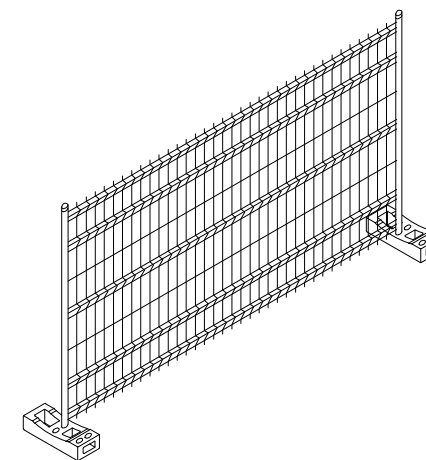
Plafó desviament trànsit



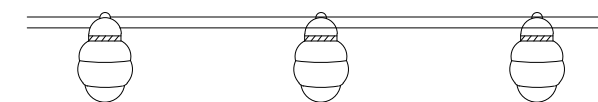
Con de balisament



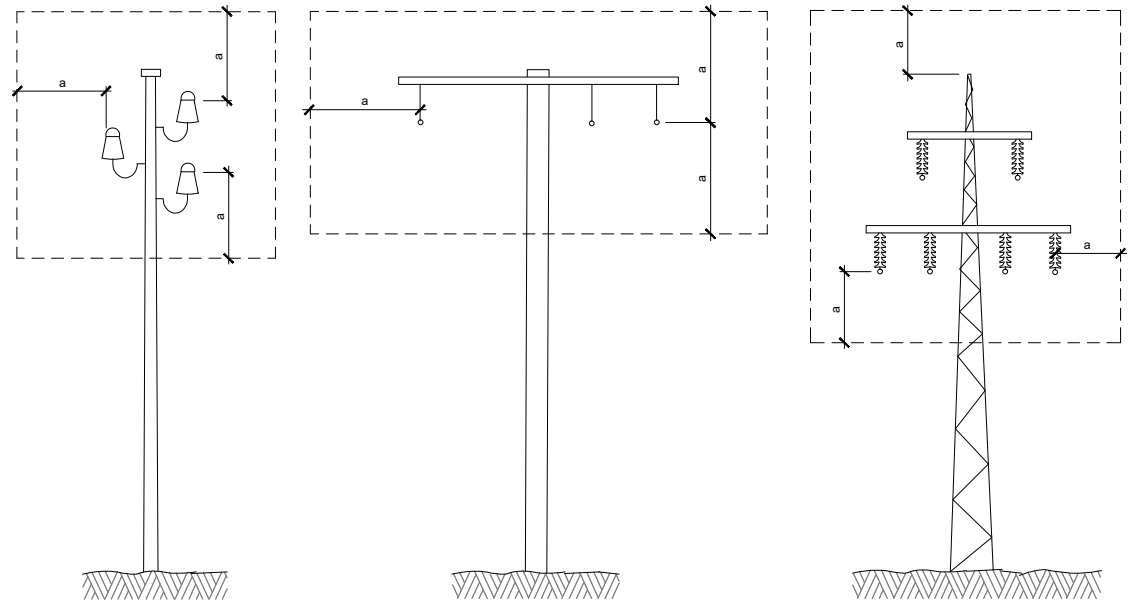
Tanca



Tanca mòbil



Balisa amb llums intermitents

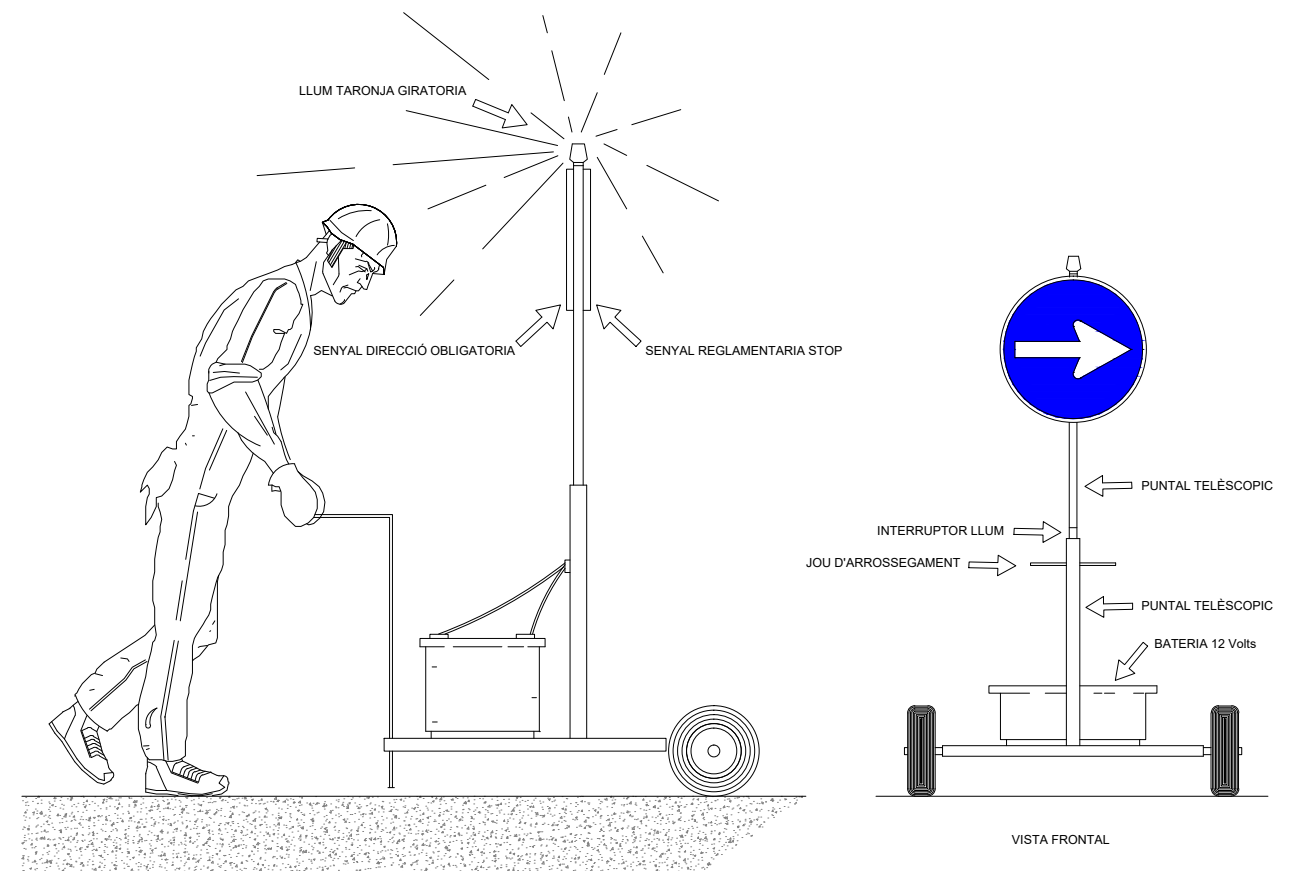


a = 2,00 m.  
Línies B.T.

a = 3,00 m.  
Línies A.T.  
fins a 57.000 V.

a = 5,00 m.  
Línies A.T.  
per demunt de 57.000 V.

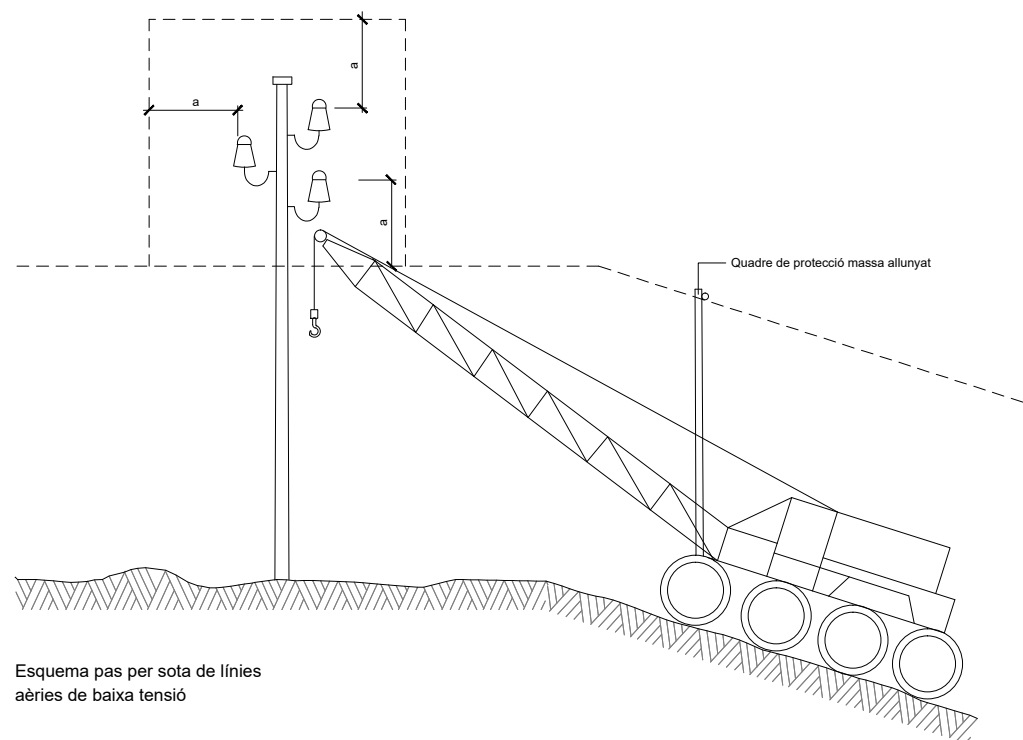
Distàncies relatives de protecció per la maquinària  
d'obra propera a les línies elèctriques aèries



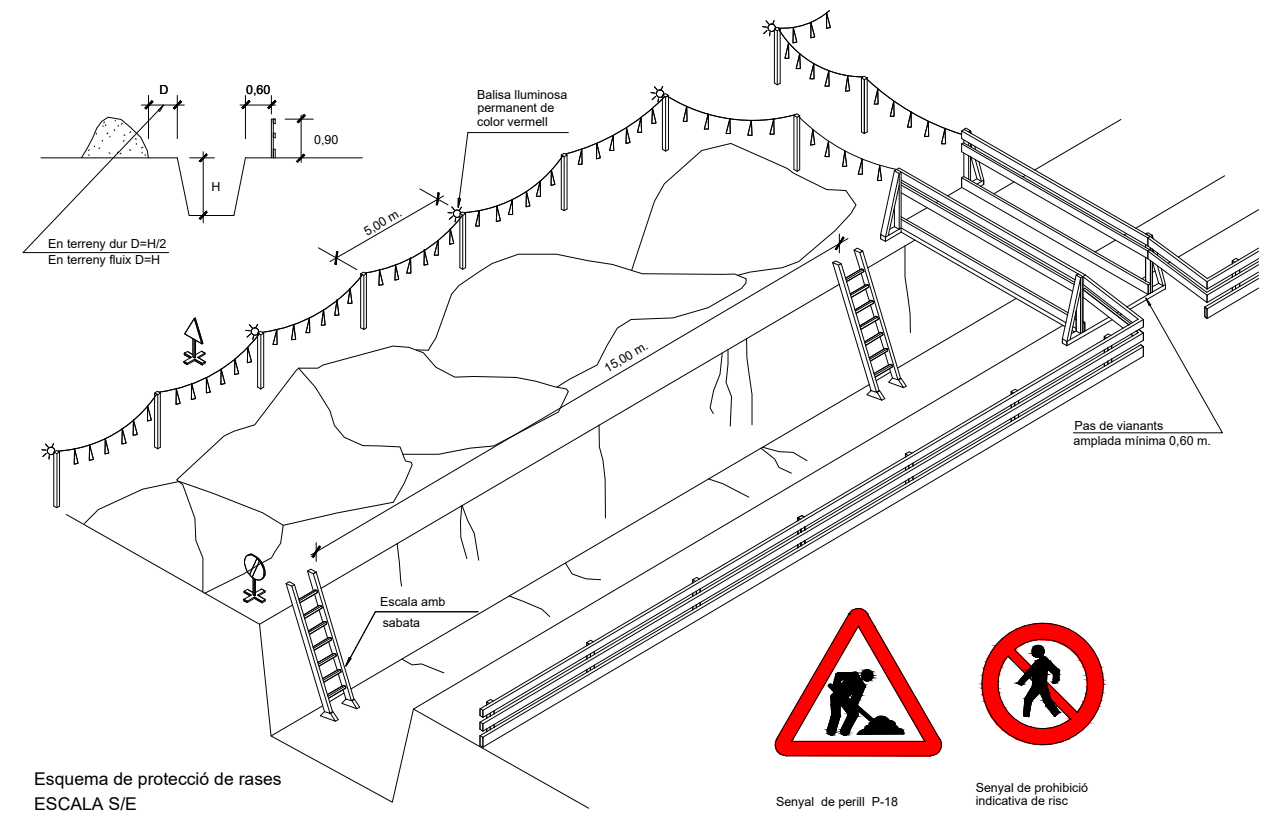
VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

Senyal portàtil per regulació del trànsit en carretera



Esquema pas per sota de línies  
aèries de baixa tensió

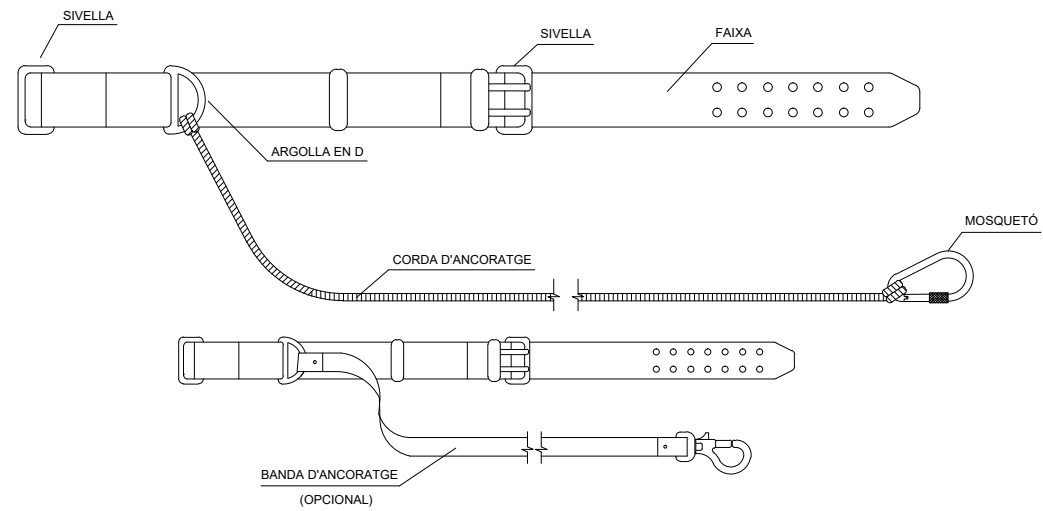


Esquema de protecció de rases  
ESCALA S/E

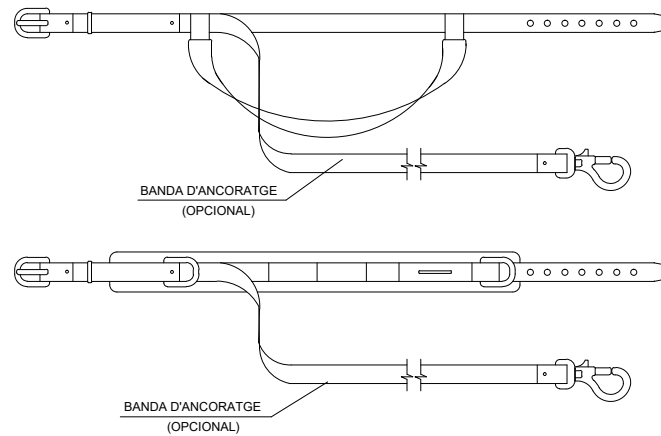
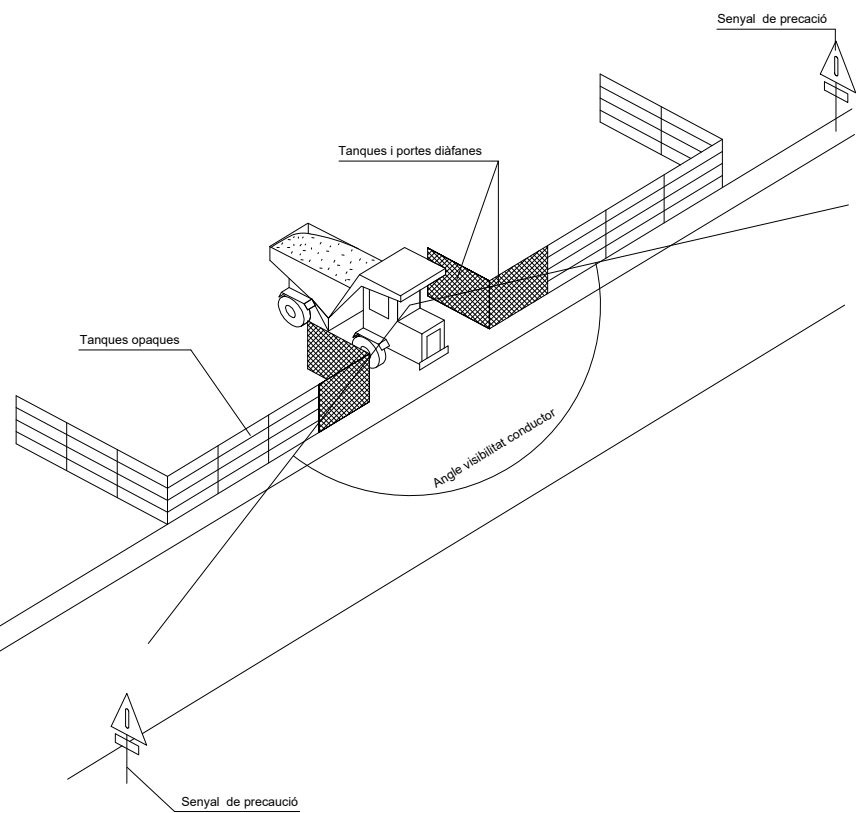
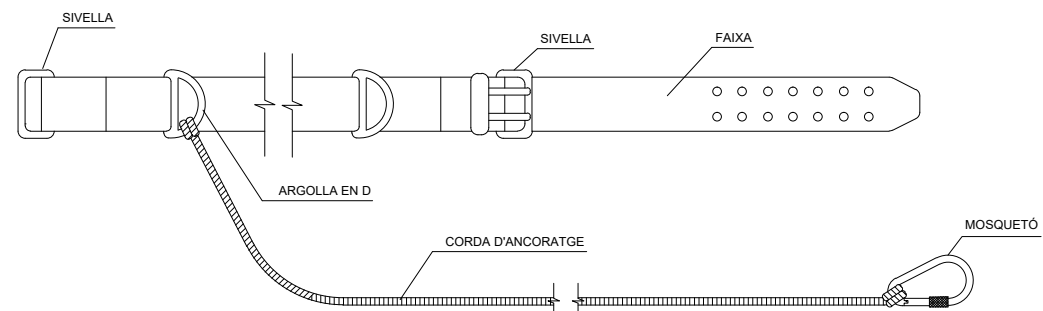
Senyal de perill P-18

Senyal de prohibició  
indicativa de risc

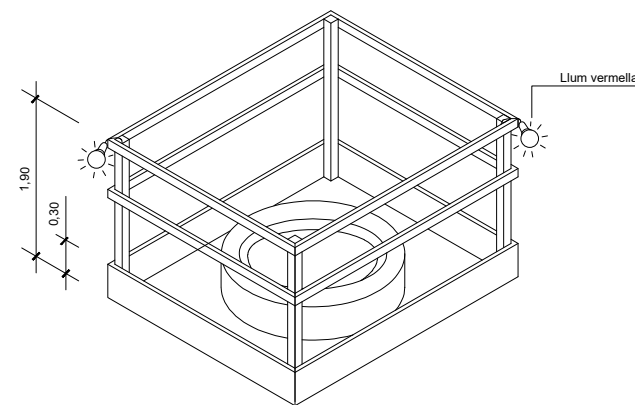
TIPUS 1



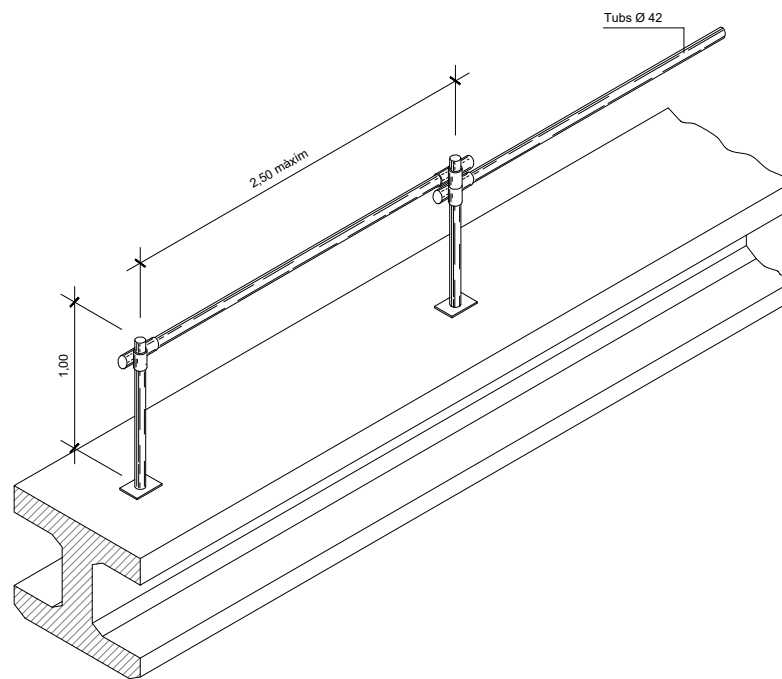
TIPUS 2



Corretges d'ancoratges

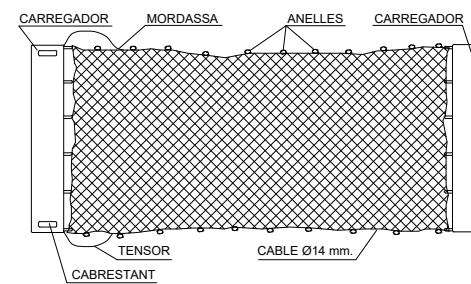


Proteccions en forats i obertures  
Isomètrica

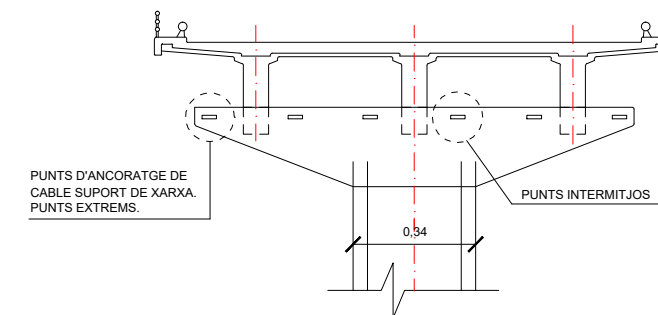


Ancoratge cinturons de seguretat per a treballs sobre bigues de ponts

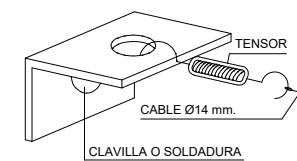
XARXA DE PROTECCIÓ FIXA



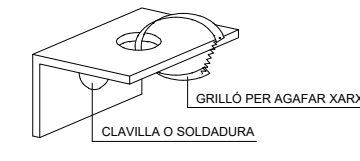
SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.



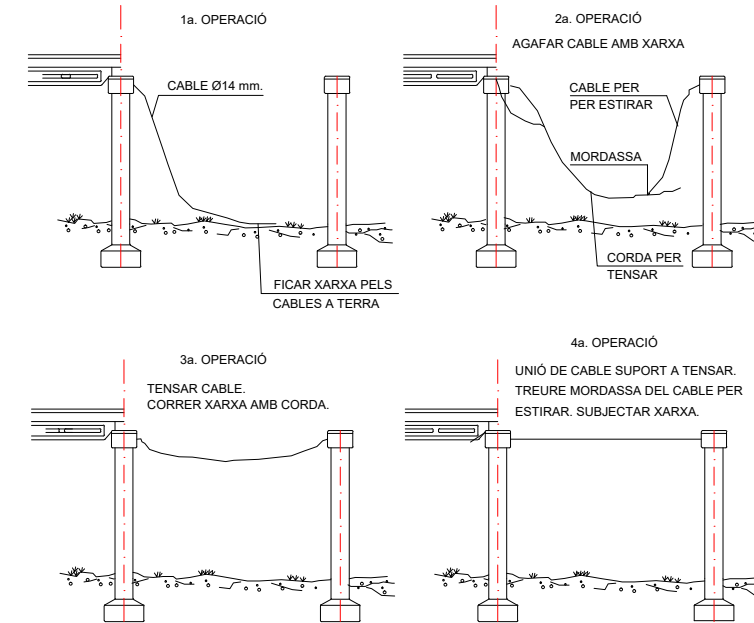
ANGULAR DE 50x60x120



ANGULAR DE 50x60x120

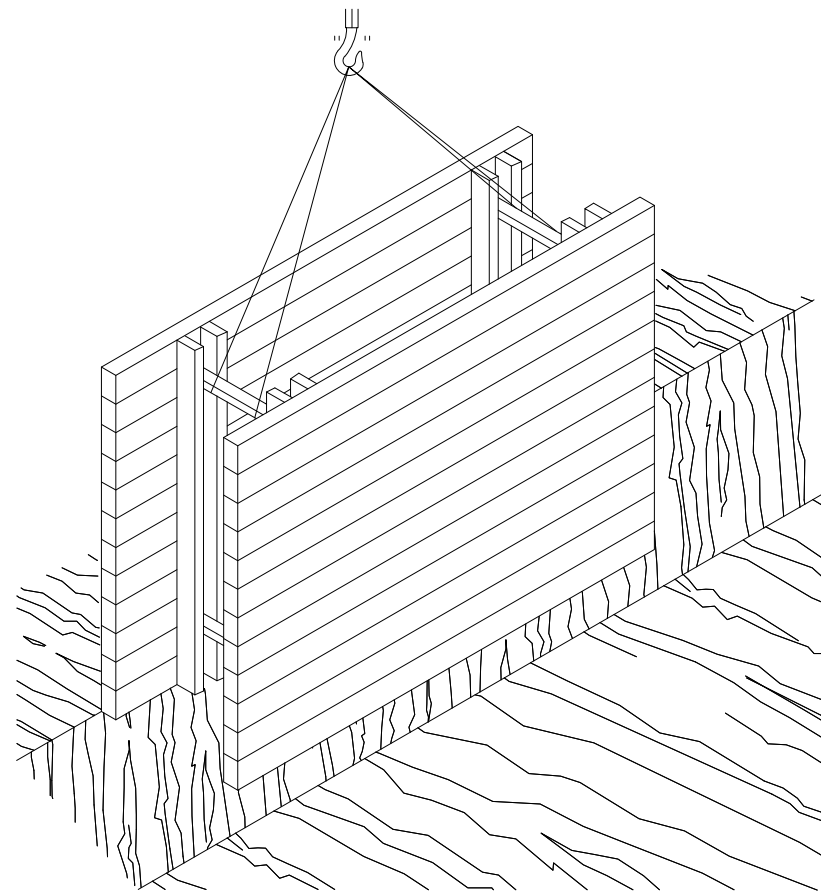
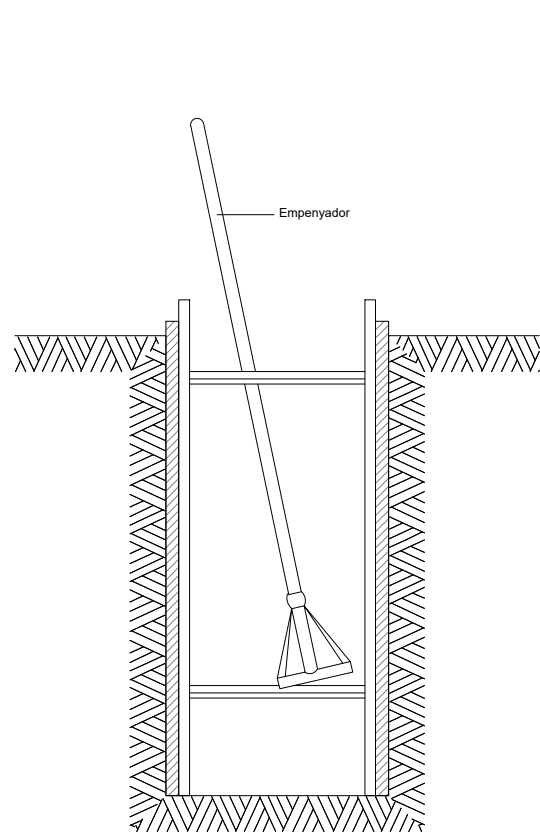


MUNTATGE DE LES XARXES.

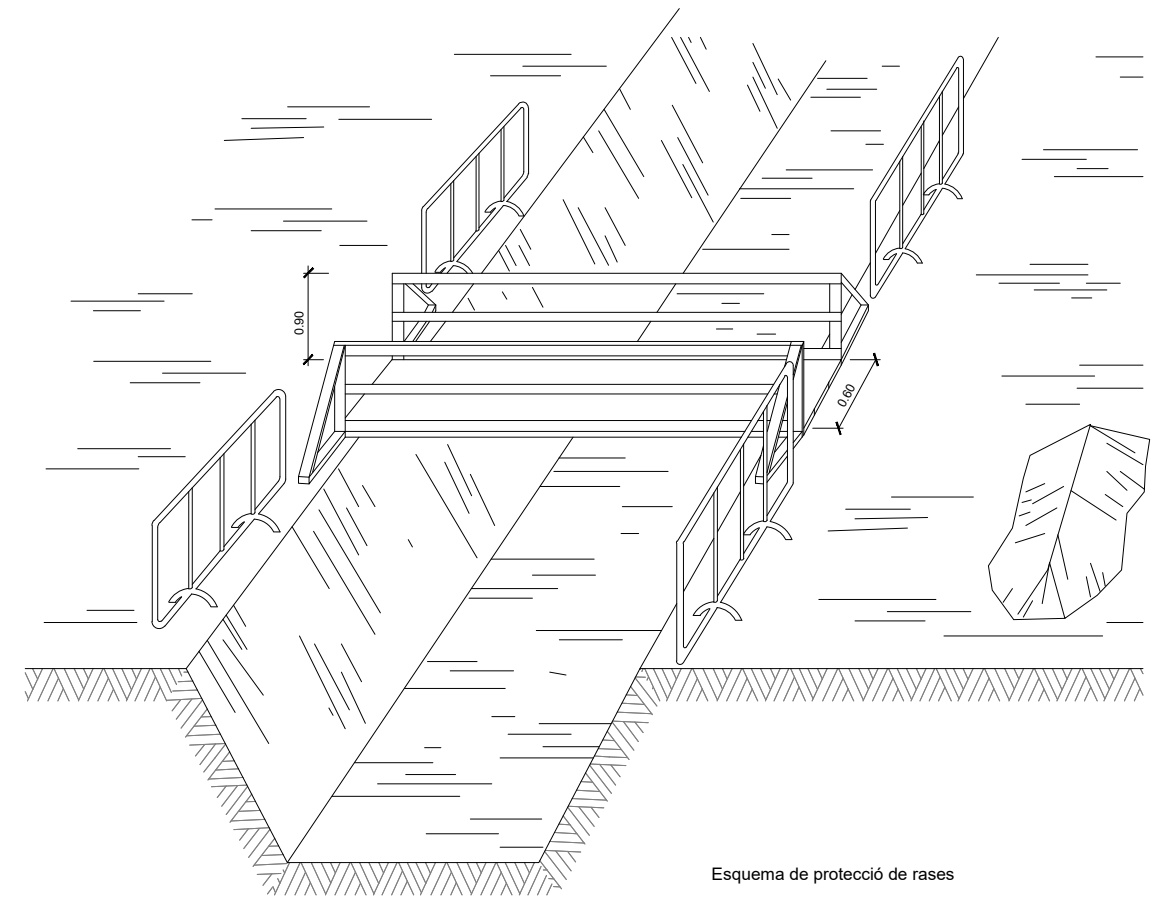


Sistema de fixació de les xarxes de seguretat



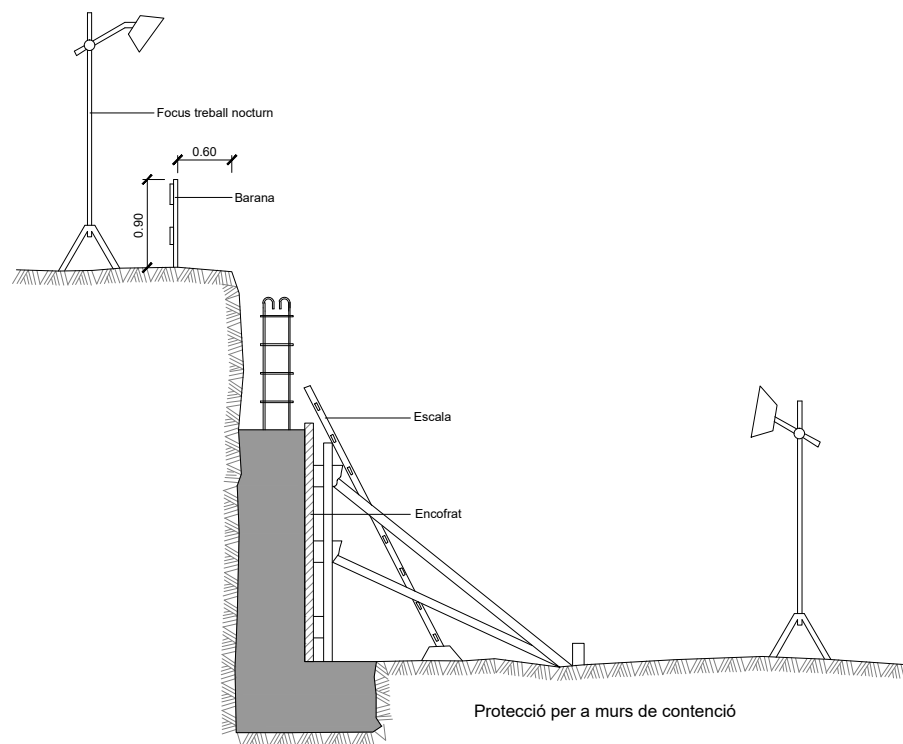


RASES

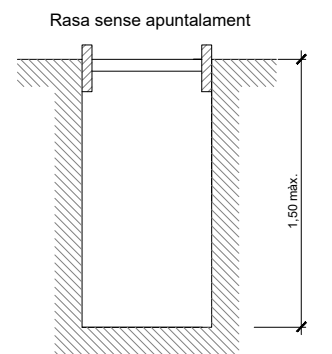
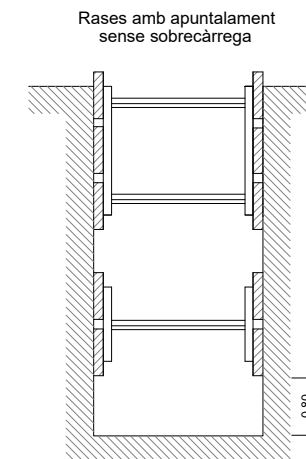
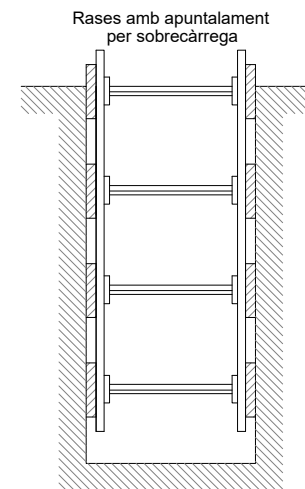
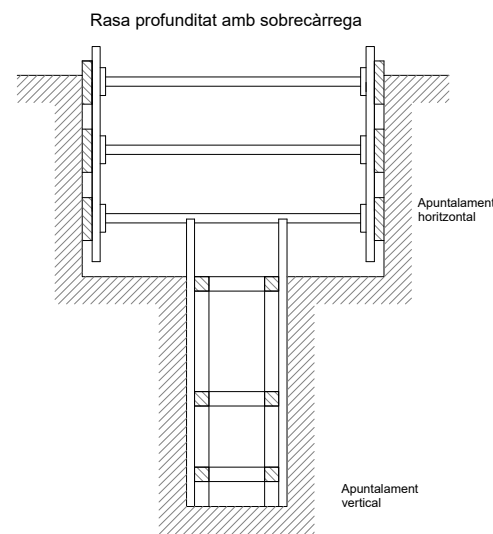


Esquema de protecció de rases

Esquema apuntament rases



Protecció per a murs de contenció



Amplada de rases en funció de la seva profunditat. Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

- 0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
- 0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
- 0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
- 0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
- 0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
- 1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat









## ANNEX NÚM. 12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

### PLEC DE CONDICIONS

#### ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....	3	4.3. Incendis.....	16
1.1. Identificació de les obres .....	3	4.4. Instal·lacions elèctriques.....	16
1.2. Objecte.....	3	4.5. Equips i maquinària.....	16
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....	3	4.6. Equips de protecció individual .....	17
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents.....	3	4.7. Senyalització .....	18
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU .....	4	4.8. Diversos .....	18
2.1. Promotor .....	4	5. CONDICIONS ECONÒMIQUES .....	18
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut.....	4	5.1. Criteris d'aplicació .....	18
2.3. Projectista .....	5	5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut.....	19
2.4. Director d'Obra .....	5	5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut .....	19
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes .....	6	5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat.....	19
2.6. Treballadors Autònoms .....	8	6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT .....	19
2.7. Treballadors .....	8	6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat.....	19
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....	9	6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció.....	20
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut.....	9	6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.....	20
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut.....	9	6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball.....	20
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista .....	9	6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra .....	21
3.4. El "Llibre d'Incidències" .....	11	6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra.....	21
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat.....	11	7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....	21
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ .....	12	7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes .....	21
4.1. Textos generals.....	12	7.1.1. Definició .....	21
4.2. Condicions ambientals.....	15	7.1.2. Característiques.....	21

7.2.	Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes.....	21
7.2.1.	Elecció d'un Equip .....	21
7.2.2.	Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes .....	21
7.2.3.	Emmagatzematge i manteniment.....	21
7.3.	Normativa aplicable .....	22
7.3.1.	Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor.....	22
7.3.2.	Normativa d'aplicació restringida.....	23
8.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS .....	25

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva – Aeroport.

### 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
  - "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i

proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: Plec de condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: Amidaments de totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

### 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

- 1) Evitar els riscos.
- 2) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- 3) Combatre els riscos en el seu origen.
- 4) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- 5) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- 6) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- 7) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- 8) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- 9) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- 1) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- 2) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- 3) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- 4) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- 5) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- 6) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

### 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- 1) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- 2) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

- 3) Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- 4) Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- 1) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
  - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- 2) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

- 3) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- 4) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 5) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- 6) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

#### **2.3. Projectista**

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- 1) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- 2) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

#### **2.4. Director d'Obra**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de

conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- 1) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- 2) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 3) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- 4) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuales modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- 6) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- 7) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- 8) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
- 9) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

#### **2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes**

##### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i

materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

##### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

##### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- 1) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- 2) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- 3) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- 4) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- 5) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- 6) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- 7) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- 8) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- 9) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència



- complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- 10) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- 11) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 12) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- 13) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- 14) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- 15) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- 16) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- 17) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- 18) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- 19) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- 20) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat.

- També tindrà la responsabilitat de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- 21) El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- 22) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra) visitarà l'obra com a mínim amb una cadència diària i haurà de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec i que haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- 23) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- 24) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- 25) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes,

tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- 26) Les condicions de seguretat i salut del personal dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- 27) També serà responsabilitat del Contractista el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intrusió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- 28) El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- 29) El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- 30) La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- 31) Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- 32) El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- 1) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- 2) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- 3) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 4) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- 5) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- 6) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- 7) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- 8) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- 1) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- 2) El deure d'indicar els perills potencials.
- 3) Té responsabilitat dels actes personals.

- 4) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- 5) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 6) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- 7) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- 8) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

### 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

#### 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- 1) Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- 2) Bases del Concurs.
- 3) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- 4) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 6) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- 7) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 8) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- 9) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- 10) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador

de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

#### 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat la declaració expressa de subsistència d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

#### 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39/1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.

- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*).
    - (\*). Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*).
    - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).
    - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).
    - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (\*).
    - (\*). Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cercol perimetral (\*).
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.

- Altres.
- (\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (\*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

### 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà, prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

##### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada

parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1299/2006 (BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- " "
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden TAS/3623/2006 (BOE 285 de 29 de noviembre)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Orden de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d’Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productor Químicos y sus instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ.
- “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- “Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004)”.
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC 5764, del 26 de novembre).
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de 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 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 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) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."

- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

#### 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desarrollada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

#### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- “Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

#### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.

- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

#### 4.5. Equips i maquinària

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.

- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- “Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.”
- “Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión “Extintores de incendio” Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
- “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

#### 4.6. Equipos de protección individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.

- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

#### 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

#### 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de

29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

## 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- |     |           |   |   |
|-----|-----------|---|---|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 2.- | LLEU      | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU      | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |

- |     |           |   |  |
|-----|-----------|---|--|
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |
|-----|-----------|---|--|

## 6. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

#### Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

#### Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards

- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff dependent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot

cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

## 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

## 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

# 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

## 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

### 7.1.1. Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.

- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 7.1.2. Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

### 7.2.1. Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### 7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

### 7.2.3. Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engrèixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificat de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

#### 7.3.1. Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

##### Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- o Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- o Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- o Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- o Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

##### Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97). Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.



Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

### 7.3.2. Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.



## 8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



## ÍNDEX

B -	MATERIALS.....	29	HM -	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT.....	68
B0 -	MATERIALS BÀSICS.....	29	HM3 -	EXTINTORS.....	68
B0A -	FERRETERIA .....	29	HQ -	EQUIPAMENTS.....	69
B1 -	MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES.....	29	HQU -	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA.....	69
B14 -	MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	29			
B15 -	MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES .....	34			
B1Z -	MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT .....	37			
BB -	MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ.....	52			
BBB -	SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR.....	52			
BBC -	ABALISAMENT .....	53			
BM -	MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT.....	55			
BM3 -	EXTINTORS.....	55			
BQ -	MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS.....	56			
BQU -	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA.....	56			
H -	PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT.....	58			
H1 -	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL .....	58			
H14 -	PROTECCIONS INDIVIDUALS .....	58			
H1 -	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL .....	63			
H15 -	PROTECCIONS COL·LECTIVES.....	63			
H6 -	TANCAMENTS I DIVISÒRIES.....	65			
H6A -	TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES.....	65			
HB -	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL .....	65			
HBB -	SENYALITZACIÓ VERTICAL .....	65			
HBC -	ABALISAMENT .....	67			



## B - MATERIALS

### B0 - MATERIALS BÀSICS

#### B0A - FERRETERIA

##### B0AC - CABLES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC112D.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.

Els cordons no han de tenir filferros fluixos.

El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.

Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.

El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.

Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.

L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.

Resistència dels filferros: 1600 N/mm<sup>2</sup>

##### Toleràncies:

- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
- Fins a 400 m: + 5%
- > 400 m: + 20 m/1000 m

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:

- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible

Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

### B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

#### B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B142AC60,B1421110,B1432012,B1431101,B1445003,B1446004,B1455710,B145K153,B145E003,B145C002,B1465275,B1461164,B147D102,B147N000,B147D304,B147L005,B147M007.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador

- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

#### PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
- PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.



Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

**ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:**

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE****ELECCIÓ:**

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

**PROTECCIONS DEL CAP:**

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

**PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

#### PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

#### PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

#### PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

## B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1520003,B1520007,B1510005,B15Z1500,B1534001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria

- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

#### CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Previsió integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o

altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es puguin efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

#### Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

#### Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es deriven de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

#### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

#### B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0D230,B1Z0B700.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades

- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
- Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
- Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
- Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

#### SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes
- Formigó pretensat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$



- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ :  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos							
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

#### SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

#### SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
UNE 7-050		
mm		
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres		C - D $\leq$ 50
condi-		D - E $\leq$ 50
cions		C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): ≤ 0,6% en pes
- Resta de casos: ≤ 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder

utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## **B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinària
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

#### CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protètica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impeding la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física,

temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

#### Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

#### Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es deriven de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## B1Z4 - MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

#### PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

#### PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

#### PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

#### PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxicall automàtic. S'admet l'oxicall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxicall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca



- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

**PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:**

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### PERFELS GALVANITZATS:

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

\* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

\* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFELS D'ACER LAMINAT I PERFELS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

#### PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
- Sèrie lleugera:  $e \leq 16$  mm
- Sèrie mitja:  $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$  mm
- Sèrie pesada:  $e > 40$  mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriments (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

### **B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6AF0A, B1Z6211A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Protecció de la galvanització:  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m
- Angles:  $\pm 1$  mm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ****BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAD015, BBBA005, BBBAD025, BBBAB115, BBBAC013, BBBAE001, BBBAF004, BBBAD004, BBBAC005, BBB2A001.

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

## CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'avertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal adicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

## ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

## SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

#### **BBC - ABALISAMENT**

#### **BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1D000,BBC1JF00,BBC1KJ04.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector

- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abaliment reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

#### CON I TETRAPODE DE PLÀSTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

#### LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

#### PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

#### CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell de fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

#### GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

#### TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

Protecció de la galvanització:  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m
- Angles:  $\pm 1$  mm

#### BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat dels elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### TANCA MOBIL METAL.LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

\* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.



## **BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT**

### **BM3 - EXTINTORS**

#### **BM31 - EXTINTORS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autònom que conté un agent extintor que pot ésser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei

- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del que s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

### **BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

#### **BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**

##### **BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1H110,BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mímines de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

Alçària sostre:  $\geq 2,3$  m

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

## **BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

#### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

#### **BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

#### **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

#### **NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

#### **RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### **NORMATIVA GENERAL:**

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT****H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL****H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

H1411111,H142AC60,H1421110,H1432012,H1431101,H1445003,H1446004,H1455710,H145K153,H145E003,H145C002,H1465275,H1461164,H147D102,H147N000,H147D304,H147L015,H147M007.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió

- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

#### PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en fosses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat

- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafigós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espill de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloquin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrossos.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

#### PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

#### PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.

- Treballs de fosa i emmotllament.

#### PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

#### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.



**H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL****H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1511015,H1511017,H1512010,H152J105,H1534001,H153A9F1.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despeniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres

- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinària
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

## CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

## BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

#### **H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

##### **H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES**

##### **H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

#### CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**

##### **HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAA005,HBBAB115,HBBAC013,HBBAE001,HBBAF004,HBBAC005,HBB20005.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebí, eliminant la seva eficàcia preventiva.

**CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:**

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin

col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscriu.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## HBC - ABALISAMENT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1D081,HBC1JF01,HBC1KJ00.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

#### CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

#### CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
  - Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
  - Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
  - La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que

es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

### HM3 - EXTINTORS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor:  $\leq 1700$  mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 50$  mm
- Horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm

#### COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de  $\leq 1,7$  m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor  $\leq 15$  m.
- Senyalització dels extintors

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

### HQ - EQUIPAMENTS

#### HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

##### HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1H110,HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulares prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscs higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

### ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

## HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats



L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:

- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment. La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.

Ha de quedar ben fixat al suport.

No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.

Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.

L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.

S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal:  $\leq 5$  mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:

En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Riudellots de la Selva, desembre de 2019

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut,

Joan Macarro Ortega

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 20.306

ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SL









## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA	01	19108
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">40,000</span>
2	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>
6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>
7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
8	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">36,000</span>
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18,000</span>
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6,000</span>
15	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
16	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4,000</span>
17	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
18	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>

OBRA	01	19108
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">50,000</span>

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">60,000</span>
3	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">40,000</span>
5	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">200,000</span>
6	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
7	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
8	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
9	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
11	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
12	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

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>
13	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>
OBRA	01	19108	
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">250,000</span>
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
3	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">40,000</span>
4	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
5	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">100,000</span>
6	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6,000</span>
7	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12,000</span>
8	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12,000</span>

EUR



**AMIDAMENTS**

9	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12,000</span>
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18,000</span>
11	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4,000</span>
12	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
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
14	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
15	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
<hr/>			
OBRA	01	19108	
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">25,000</span>



**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5,95 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS)	9,00 €
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,34 €
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1,49 €
P-7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (TRETZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	13,16 €
P-8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82 €
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	8,21 €
P-10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,98 €
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	21,67 €
P-12	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DINOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	19,17 €
P-13	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 (DIVUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	18,10 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	49,75 €
P-15	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (CENT VUITANTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	180,30 €
P-16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,44 €
P-17	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT DISSET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	117,51 €
P-18	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,64 €
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	12,21 €
P-20	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	16,43 €
P-21	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	9,66 €
P-22	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	5,93 €
P-23	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-24	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 (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	23,86 €
P-25	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-UN EUROS)	21,00 €
P-26	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, 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 (DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,88 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	12,79 €
P-28	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	36,77 €
P-29	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	35,69 €
P-30	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,44 €
P-31	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	32,73 €
P-32	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P-33	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	45,23 €
P-34	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	2,69 €
P-35	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	24,19 €
P-36	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	5,83 €
P-37	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	47,32 €
P-38	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-TRES EUROS)	63,00 €
P-39	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94 €
P-41	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	142,20 €
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	61,89 €
P-43	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	25,50 €
P-44	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	31,40 €
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUATRE EUROS)	104,00 €
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	58,09 €
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	75,90 €
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,68 €

Riudellots de la Selva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S. L.







## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,95	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,67000	€
			Altres conceptes	0,28000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,25	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,95000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9,00	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,57000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,25	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19,34	€
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,42000	€
			Altres conceptes	0,92000	€
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,49	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	13,16	€
	B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,53000	€
			Altres conceptes	0,63000	€
P-8	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	2,82	€
	B1455710	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	2,69000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,21	€
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,82000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,98	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	2,84000	€
			Altres conceptes	0,14000	€
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	21,67	€
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,64000	€
			Altres conceptes	1,03000	€
P-12	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	19,17	€
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26000	€
			Altres conceptes	0,91000	€
P-13	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,10	€
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	17,24000	€
			Altres conceptes	0,86000	€
P-14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	49,75	€
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	47,38000	€
			Altres conceptes	2,37000	€
P-15	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	180,30	€
	B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	171,71000	€
			Altres conceptes	8,59000	€
P-16	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	24,44	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,99000	€
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000	€

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport  
Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva-Aeroport.  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	3,52000 €
P-17	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	<b>117,51</b> €
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	111,91000 €
			Altres conceptes	5,60000 €
P-18	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	<b>23,64</b> €
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,51000 €
			Altres conceptes	1,13000 €
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	<b>12,21</b> €
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,28800 €
	B1520003	u	Ancoratge de xarxa sota ponts o viaductes amb angular d'acer L 50,5 per a suport intermig o extrem, per a seguretat i salut	0,45600 €
			Altres conceptes	11,46600 €
P-20	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	<b>16,43</b> €
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,28800 €
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos, per a seguretat i salut	1,88320 €
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	2,59200 €
			Altres conceptes	11,66680 €
P-21	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	<b>9,66</b> €
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,21600 €
	B1510005	m2	Manta ignífuga per a 5 usos, per a seguretat i salut	4,50000 €
	B15Z1500	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,13000 €
			Altres conceptes	4,81400 €
P-22	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	<b>5,93</b> €
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,29600 €
			Altres conceptes	4,63400 €
P-23	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	<b>0,24</b> €
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
			Altres conceptes	0,21000 €
P-24	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	<b>23,86</b> €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport  
Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva-Aeroport.  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,20000 €
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,00000 €
			Altres conceptes	7,66000 €
P-25	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>21,00</b> €
			Altres conceptes	21,00000 €
P-26	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	<b>2,88</b> €
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,03900 €
	B1Z6211A	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 diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,70000 €
			Altres conceptes	2,14100 €
P-27	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>12,79</b> €
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000 €
			Altres conceptes	0,61000 €
P-28	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>36,77</b> €
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000 €
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
			Altres conceptes	21,75000 €
P-29	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>35,69</b> €
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
			Altres conceptes	21,70000 €
P-30	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>29,44</b> €
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000 €
			Altres conceptes	21,40000 €
P-31	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>32,73</b> €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	11,17000 €
			Altres conceptes	21,56000 €
P-32	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	<b>5,80</b> €
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
			Altres conceptes	0,28000 €
P-33	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>45,23</b> €
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,77000 €
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000 €
			Altres conceptes	22,15000 €
P-34	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,69</b> €
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,09000 €
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,07320 €
			Altres conceptes	2,52680 €
P-35	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	<b>24,19</b> €
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,04000 €
			Altres conceptes	2,15000 €
P-36	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	<b>5,83</b> €
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,35600 €
			Altres conceptes	1,47400 €
P-37	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>47,32</b> €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000 €
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000 €
			Altres conceptes	11,14000 €
P-38	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>63,00</b> €
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000 €
			Altres conceptes	3,00000 €
P-39	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm	<b>74,81</b> €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19 Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
			Altres conceptes	3,56000 €
P-40	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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	<b>66,94</b> €
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000 €
			Altres conceptes	3,19000 €
P-41	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	<b>142,20</b> €
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000 €
			Altres conceptes	6,77000 €
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>61,89</b> €
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	53,94000 €
			Altres conceptes	7,95000 €
P-43	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>25,50</b> €
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	21,28250 €
			Altres conceptes	4,21750 €
P-44	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>31,40</b> €
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90250 €
			Altres conceptes	8,49750 €
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>104,00</b> €
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000 €
			Altres conceptes	11,95000 €
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>58,09</b> €
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	52,32000 €
			Altres conceptes	5,77000 €
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>75,90</b> €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/12/19

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	71,29000 €
			Altres conceptes	4,61000 €
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>46,68 €</b>
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,46000 €
			Altres conceptes	4,22000 €

Riudellots de la Selva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S. L.





## PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA	01	19108
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,95	40,000	238,00
2	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	9,00	5,000	45,00
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,25	20,000	125,00
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	19,34	10,000	193,40
5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,25	50,000	12,50
6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,49	50,000	74,50
7	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 7)	13,16	10,000	131,60
8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de caixó rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	2,82	10,000	28,20
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	21,67	5,000	108,35
10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 10)	2,98	5,000	14,90
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	8,21	20,000	164,20
12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera 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 - 13)	18,10	36,000	651,60
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 12)	19,17	18,000	345,06
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 14)	49,75	6,000	298,50
15	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (P - 18)	23,64	10,000	236,40
16	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 15)	180,30	4,000	721,20
17	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac	24,44	5,000	122,20

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

18	H147M007	u	mecànic (P - 16) Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 17)	117,51	2,000	235,02
----	----------	---	---	--------	-------	--------

**TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.745,63**

OBRA	01	19108
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	12,21	50,000	610,50
2	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	16,43	60,000	985,80
3	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	9,66	20,000	193,20
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	5,93	40,000	237,20
5	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 - 23)	0,24	200,000	48,00
6	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	23,86	2,000	47,72
7	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	36,77	5,000	183,85
8	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	35,69	5,000	178,45
9	HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	32,73	1,000	32,73
10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 32)	5,80	1,000	5,80
11	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	45,23	5,000	226,15
12	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	47,32	3,000	141,96
13	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	29,44	3,000	88,32

**TOTAL CAPÍTOL 01.03 2.979,68**

OBRA	01	19108
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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 - 26)	2,88	250,000	720,00
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 27)	12,79	2,000	25,58
3	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	2,69	40,000	107,60
4	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	24,19	10,000	241,90
5	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	5,83	100,000	583,00
6	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 41)	142,20	6,000	853,20
7	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 - 38)	63,00	12,000	756,00
8	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 39)	74,81	12,000	897,72
9	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 - 40)	66,94	12,000	803,28
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	61,89	18,000	1.114,02
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	25,50	4,000	102,00
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	31,40	2,000	62,80
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	104,00	2,000	208,00
14	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	58,09	2,000	116,18
15	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	75,90	2,000	151,80
16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	46,68	2,000	93,36
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.04</b>		<b>6.836,44</b>	
OBRA		01	19108			
CAPÍTOL		05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL			

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 25)	21,00	25,000	525,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.05</b>		<b>525,00</b>	

EUR



**RESUM DEL PRESSUPOST**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport  
Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva-Aeroport.  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.745,63
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.979,68
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	6.836,44
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	525,00
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>19108</b>	<b>14.086,75</b>
			<b>14.086,75</b>
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	19108	14.086,75
			<b>14.086,75</b>



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport  
Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva-Aeroport.  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	14.086,75
13 % Despeses generals SOBRE 14.086,75.....	1.831,28
6 % Benefici industrial SOBRE 14.086,75.....	845,21
<b>Subtotal</b>	<b>16.763,24</b>
21 % IVA SOBRE 16.763,24.....	3.520,28
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 20.283,52</b>

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( VINT MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS )

Riudellots de la Selva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S. L.



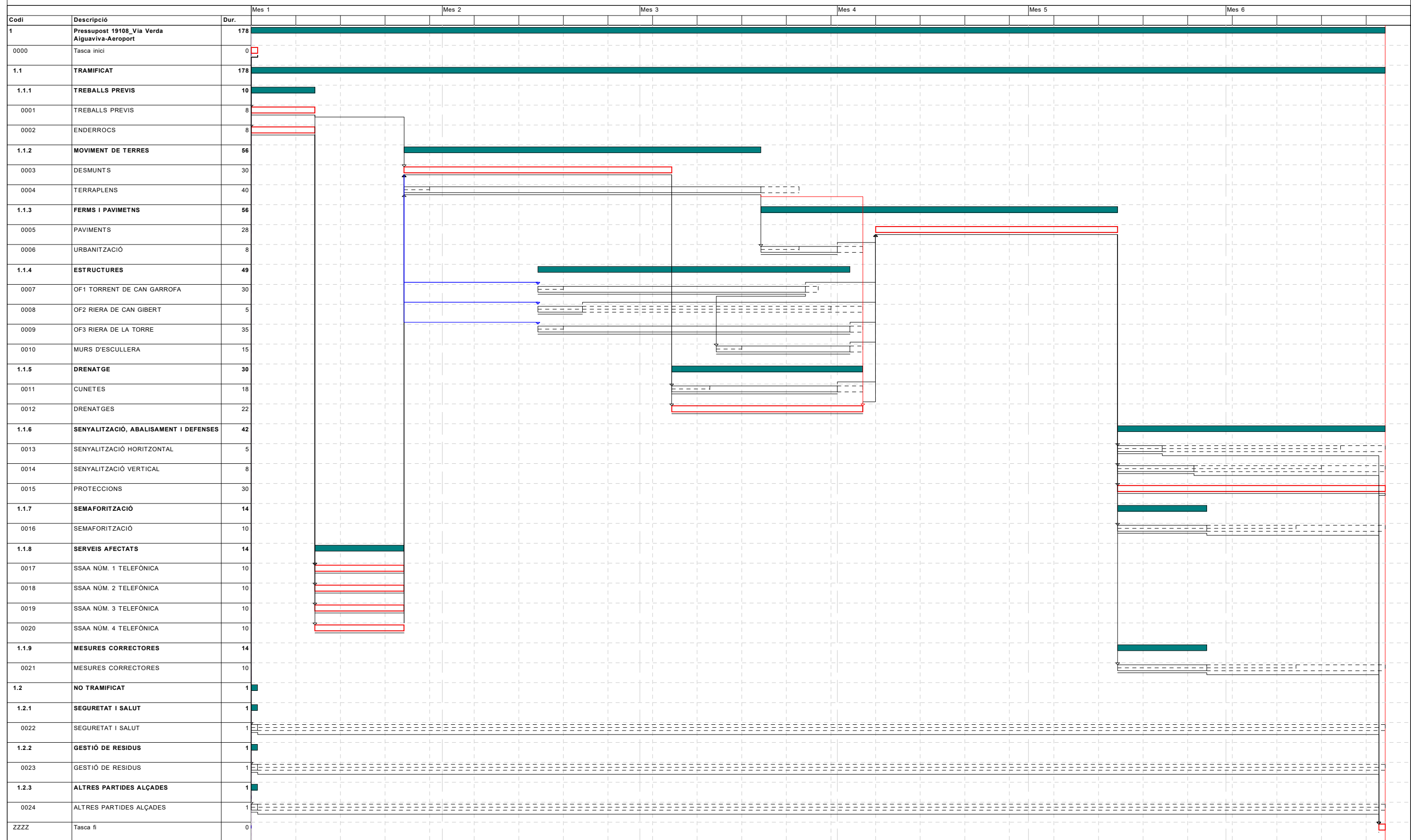
**ANNEX NÚM. 13. PLA DE TREBALLS**





DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

19108 - Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i



Activitat crítica  
 Folgança inicial  
 Folgança final  
 Durada  
 Tasca resum  
 Lligam  
 Dates primeres planif  
 Dates últimes planif  
 Percentatge d'avenç  
 Tramificada  
 Crítica d'inici  
 Crítica de fi

Inici contr: Dia 1 Mes 1

Fi contr: Dia 25 Mes 6

Inici real: Dia 1 Mes 1

Fi actual: Dia 25 Mes 6

Última anàlisi: Dia 1 Mes 1



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## LLISTA DE LIGAMS

Pàg.: 1

Estat: Planejament

P R E C E D E N T						T A S C A		C O N S E Q Ü E N T					
Tasca		Lligam				T A S C A		Tasca		Lligam			
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
						0000	Tasca inici	0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0
								0002	ENDERROCS	FI	0	1	0
								0022	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	127
								0023	GESTIÓ DE RESIDUS	FI	0	1	127
								0024	ALTRES PARTIDES ALÇADES	FI	0	1	127
						0001	TREBALLS PREVIS	0017	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0			0003	DESMUNTS	FI	0	1	10
						0002	ENDERROCS	0017	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	FI	0	1	0
								0018	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA	FI	0	1	0
								0019	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0			0020	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	FI	0	1	0
0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	10	0003	DESMUNTS	0011	CUNETES	FI	0	1	4
0017	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	FI	0	1	0			0007	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	II	15	1	2
0018	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA	FI	0	1	0			0008	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	II	15	1	32
0019	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA	FI	0	1	0			0009	OF3 RIERA DE LA TORRE	II	15	1	2
0020	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	FI	0	1	0			0012	DRENATGES	FI	0	1	0
						0004	TERRAPLENS	0007	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	II	15	1	2
								0008	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	II	15	1	32
								0009	OF3 RIERA DE LA TORRE	II	15	1	2

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## LLISTA DE LLIGAMS

Pàg.: 2

Estat: Planejament

P R E C E D E N T						T A S C A		C O N S E Q Ü E N T					
Tasca		Lligam				T A S C A		Tasca		Lligam			
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folq.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folq.
						0004	TERRAPLENS	0012	DRENATGES	FF	-10	1	22
0020	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	FI	0	1	2			0006	URBANITZACIÓ	FI	0	1	4
0006	URBANITZACIÓ	FI	0	1	4	0005	PAVIMENTS	0013	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	FI	0	1	25
0007	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	FI	0	1	7			0016	SEMAFORITZACIÓ	FI	0	1	20
0008	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	FI	0	1	32			0015	PROTECCIONS	FI	0	1	0
0009	OF3 RIERA DE LA TORRE	FI	0	1	2								
0010	MURS D'ESCULLERA	FI	0	1	2								
0011	CUNETES	FI	0	1	4			0021	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	20
0012	DRENATGES	FI	0	1	0			0014	SENYALITZACIÓ VERTICAL	FI	0	1	22
0004	TERRAPLENS	FI	0	1	4	0006	URBANITZACIÓ	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	4
0003	DESMUNTS	II	15	1	2	0007	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	7
0004	TERRAPLENS	II	15	1	2			0010	MURS D'ESCULLERA	FI	-10	1	2
0003	DESMUNTS	II	15	1	32	0008	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	32
0004	TERRAPLENS	II	15	1	32								
0003	DESMUNTS	II	15	1	2	0009	OF3 RIERA DE LA TORRE	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	2
0004	TERRAPLENS	II	15	1	2								
0007	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	FI	-10	1	2	0010	MURS D'ESCULLERA	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	2
0003	DESMUNTS	FI	0	1	4	0011	CUNETES	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	4
0003	DESMUNTS	FI	0	1	0	0012	DRENATGES	0005	PAVIMENTS	FI	0	1	0

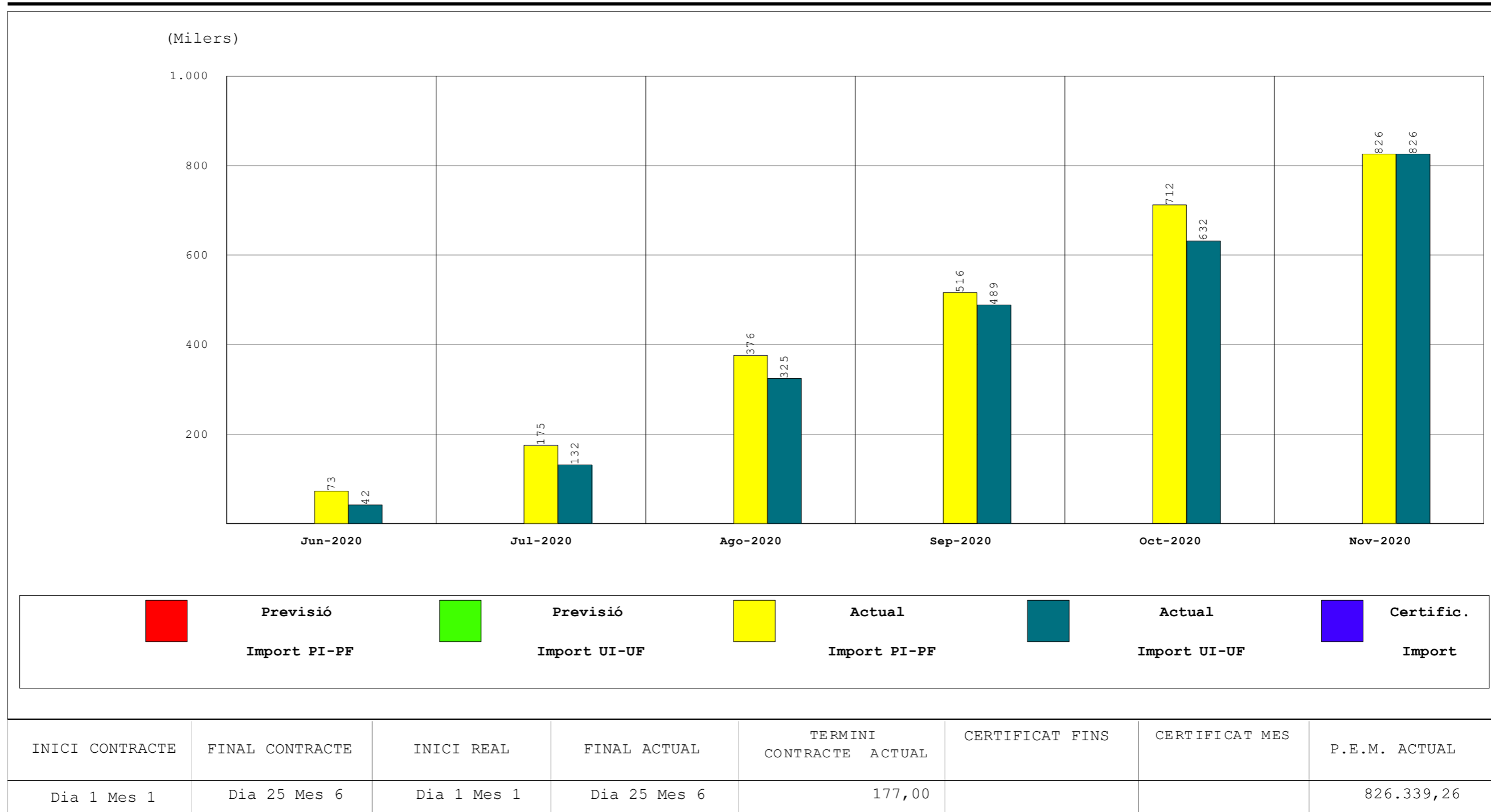




Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

EUR

## HISTOGRAMA DE PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS ACUMULAT







**ANNEX NÚM. 14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



## ANNEX NÚM. 14: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

### ÍNDEX

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	3
2. RESUM DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....	11
3. PRESSUPOST DE PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....	13
4. RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	17



## 1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aguiaviva.  
Tram: Aguiaviva - Aeroport.

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 1

Obra 01 Pressupost 19108\_Via Verda Aguiaviva-Aeroport  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES  
Activitat 02 TERRAPLENS

**G226U030** 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 - 24) 4.577,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	26,29	26,29	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	29,97	29,97	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	3,00	39,75	119,25	1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	3,00	53,52	160,56	1	2.000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	100,32	100,32	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1,00	67,23	67,23	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	35,80	35,80	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	32,34	32,34	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapso d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,00	73,50	73,50	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aguiaviva.  
Tram: Aguiaviva - Aeroport.

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 2

J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1,00	86,39	86,39	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
----------	--	------	-------	-------	---	-----------	----	--------	------------

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	40,00	11,32	452,80	5	2.000,000	M2	3,3300	Tram

**G226U020** Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 23) 228,850 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	26,29	26,29	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	29,97	29,97	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1,00	39,75	39,75	1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	53,52	53,52	1	2.000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	100,32	100,32	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1,00	67,23	67,23	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	35,80	35,80	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	32,34	32,34	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control Planejament Pàgina: 3

J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,00	73,50	73,50	73,50	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1,00	86,39	86,39	86,39	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació "in situ" de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	11,32	56,60	5	2.000,000	M2	3,3300	Tram
<b>Total TERRAPLENS 01.01.02.02</b>									<b>1.786,16</b>

Obra 01 Pressupost 19108\_Via Verda Aguiàviva-Aeroport  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 03 FERMS I PAVIMENTS  
Activitat 01 PAVIMENTS

### G9L2U020

Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment portland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, incòs distribuït de tot u per regularització de la superfície, escanificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 56)

10.435.000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	4,00	26,29	105,16	4	20.000,000	M3	0,0200	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	4,00	29,97	119,88	4	20.000,000	M3	0,0200	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	4,00	35,80	143,20	4	20.000,000	M3	0,0200	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control Planejament Pàgina: 4

J03DM20K	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201	4,00	48,45	193,80	4	20.000,000	M3	0,0200	Estadístic
----------	---	------	-------	--------	---	------------	----	--------	------------

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	53,52	53,52	1	10.000,000	M3	0,0200	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	100,32	100,32	1	2.500,000	M3	0,0200	Tram
J03DZ10C	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41	1,00	90,91	90,91	1	2.500,000	M3	0,0200	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	6,69	6,69	1	1.000,000	M3	0,0200	Tram

**F9G2273C** Paviment de formigó HM-30/P20I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color (P - 2) 187,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	15,44	61,76	4	0,000	Si	1,0000	Tram

**G9GA0004** Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incipient estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 52) 94,700 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	15,44	61,76	4	0,000	Si	1,0000	Tram

**G9Z1U020** Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 47) 143,700 m3



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 5

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sol, segons la norma UNE 103503	1,00	33,70	33,70	1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sol, segons la norma UNE 103300	1,00	6,69	6,69	1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>PAVIMENTS 01.01.03.01</b>		<b>977,39</b>						

Obra  
Capitol  
Subcapitol  
Activitat

01 Pressupost 19108\_Via Verda Aguià/via-Aeroport  
01 TRAMIFICAT  
04 ESTRUCTURES  
01 OF1 TORRENT DE CAN GARROFA

**G440U020** Acer S275JR, per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'empímació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 32) 5.735,600 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B00T0R	Preparació d'una proveta mecanitzada, amb soldadura prevista segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	0,00	76,34	0,00	1	0,000		0,0010	Global
J0B03S0R	Assaig de tracció del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	0,00	122,23	0,00	1	0,000		0,0010	Global
J0B0B800	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer	0,00	236,17	0,00	1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0M80D	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019	0,00	35,03	0,00	1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B0Q80G	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029	0,00	35,03	0,00	1	20.000,000	KG	1,0000	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 6

J0B0V50R	Assaig de resiliència del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	0,00	128,49	0,00	1	0,000		0,0010	Global
J0B11P0N	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011	2,00	40,15	80,30	1	4.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1470A	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1	4,00	128,49	513,96	1	1.666,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B16601	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1	1,00	118,42	118,42	1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1770B	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438	1,00	15,68	15,68	1	5.000,000	KG	1,0000	Estadístic
J0B1960C	Determinació de la duresa binell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1	0,00	15,44	0,00	4	0,000		1,0000	Estadístic
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	0,00	12,86	0,00	3	0,000		1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplaçament de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	3,00	13,69	41,07	1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441E102	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons la norma UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons la norma UNE-EN ISO 11666	1,00	708,76	708,76	1	10.000,000	KG	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Pàgina: 7

Operacions de Control  
Planejament

J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	443,40	443,40	1	0,000	KG	1,0000	Tram
----------	--	------	--------	--------	---	-------	----	--------	------

**G4BP004** Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 38) 128.000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	68,22	0,00	1	40.000,000	KG	2,1600	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	52,47	0,00	1	40.000,000	KG	2,1600	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	14,89	0,00	1	40.000,000	KG	2,1600	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	23,46	0,00	1	40.000,000	KG	2,1600	Global

**G9GA0004** Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 52) 6,370 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B0120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	15,44	61,76	Si	4	0,000	1,0000	Tram
<b>Total OFI TORRENT DE CAN GARROFA 01.01.04.01</b>									<b>1.983,35</b>

Obra  
Capítol

01 Pressupost 19108\_Via Verda Aguiaviva-Aeroport  
01 TRAMIFICAT

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Pàgina: 8

Operacions de Control  
Planejament

Subcapítol  
Activitat

04 ESTRUCTURES  
03 OF3 RIERA DE LA TORRE

**G440U020** Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 32) 7.810,240 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B00T0R	Preparació d'una proveta mecanitzada, amb soldadura prevista segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	1,00	76,34	76,34	Si	1	0,000	0,0010	Global
J0B03S0R	Assaig de tracció del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	1,00	122,23	122,23	Si	1	0,000	0,0010	Global
J0B0B800	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer	1,00	236,17	236,17		1	20.000,000	KG	1,0000
J0B0M80D	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019	1,00	35,03	35,03		1	20.000,000	KG	1,0000
J0B0Q80G	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029	1,00	35,03	35,03		1	20.000,000	KG	1,0000
J0B0VS0R	Assaig de resiliència del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1	1,00	128,49	128,49	Si	1	0,000	0,0010	Global
J0B11P0N	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011	2,00	40,15	80,30		1	4.000,000	KG	1,0000
J0B1470A	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1	5,00	128,49	642,45		1	1.666,000	KG	1,0000
J0B16601	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1	2,00	118,42	236,84		1	5.000,000	KG	1,0000

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

		Operacions de Control		Planejament		Pàgina: 9	
J0B1770B	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438	2,00	15,68	31,36	1	5.000,000 KG	1,000 Estadístic
J0B1960C	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1	4,00	15,44	61,76 Si	4	0,000	1,000 Estadístic
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	3,00	12,86	38,58 Si	3	0,000	1,000 Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplaçament i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	4,00	13,69	54,76	1	2.000,000	KG	1,000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441E102	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons la norma UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons la norma UNE-EN ISO 11666	1,00	708,76	708,76	1	10.000,000	KG	1,000	Tram
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	443,40	443,40	1	10.000,000	KG	1,000	Tram

**G9GA0004** Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incòbent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 52) 5,400 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	15,44	61,76 Si	4	0,000		1,000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

		Operacions de Control		Planejament		Pàgina: 10	
<b>G450U055</b>	Formigó HA-30 per a fonaments i encepss, inclos col·locació, vibrat i curat (P - 33)						11,520 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,33	246,99	3	100,000	M3	1,000	Tram

**G450U070** Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulells, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 34) 12,888 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,33	246,99	3	100,000	M3	1,000	Tram

**G4B0U020** Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 36) 2,544,740 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	68,22	68,22	1	40.000,000	KG	1,000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estirç d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	52,47	52,47	1	40.000,000	KG	1,000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	14,89	14,89	1	40.000,000	KG	1,000	Global

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 11

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	23,46	23,46	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
<b>Total</b>	<b>OF3 RIERA DE LA TORRE 01.01.04.03</b>							<b>3.646,28</b>	

Obra  
Capítol  
Subcapítol  
Activitat

01 Pressupost 19108\_Via Verda Aguiaviva-Aeroport  
01 TRAMIFICAT  
04 ESTRUCTURES  
04 MURS D'ESCULLERA

**G3J2U130** Mur d'escullera de qualsevol alçada, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclos subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 30) 778,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	1,00	79,72	79,72	1	2.000,000	T	2,0000	Estadístic
J030C50C	Determinació de l'estabilitat enfront de dissolucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1367-2	1,00	80,78	80,78	1	0,000		2,0000	Global
J0421601	Determinació de la resistència a la compressió simple d'una sèrie de 6 provetes de pedra natural, segons la norma UNE-EN 1926	1,00	232,82	232,82	1	2.000,000	T	2,0000	Estadístic
J0434105	Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1925	1,00	61,53	61,53	1	2.000,000	T	2,0000	Estadístic
J0438101	Determinació del pes específic d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1936	1,00	89,68	89,68	1	2.000,000	T	2,0000	Estadístic
J043D100	Determinació de la densitat aparent seca d'una pedra	1,00	85,21	85,21	1	0,000		2,0000	Global
<b>Total</b>	<b>MURS D'ESCULLERA 01.01.04.04</b>							<b>629,74</b>	

## 2. RESUM DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 1

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
<b>NIVELL 4: Activitat</b>					
Activitat	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	20.979,81	0,00	0,00
Activitat	01.01.01.02	ENDERROCS	16.169,04	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>TREBALLS PREVIS</b>	<b>37.148,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.02.01	DESMUNTS	46.454,64	0,00	0,00
Activitat	01.01.02.02	TERRAPLENS	78.572,01	1.786,16	2,27
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>MOVIMENT DE TERRES</b>	<b>125.026,65</b>	<b>1.786,16</b>	<b>1,43</b>
Activitat	01.01.03.01	PAVIMENTS	222.232,38	1.017,78	0,46
Activitat	01.01.03.02	URBANITZACIÓ	11.763,91	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>233.996,29</b>	<b>1.017,78</b>	<b>0,43</b>
Activitat	01.01.04.01	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	41.367,80	1.983,35	4,79
Activitat	01.01.04.02	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	6.593,90	0,00	0,00
Activitat	01.01.04.03	OF3 RIERA DE LA TORRE	51.703,19	3.646,28	7,05
Activitat	01.01.04.04	MURS D'ESCULLERA	51.528,42	629,74	1,22
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.04</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>151.193,31</b>	<b>6.259,37</b>	<b>4,14</b>
Activitat	01.01.05.01	CUNETES	33.662,55	0,00	0,00
Activitat	01.01.05.02	DRENATGES	77.183,35	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.05</b>	<b>DRENATGE</b>	<b>110.845,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.06.01	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	9.437,24	0,00	0,00
Activitat	01.01.06.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	33.112,04	0,00	0,00
Activitat	01.01.06.03	PROTECCIONS	225.813,67	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.06</b>	<b>SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES</b>	<b>268.362,95</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.07.01	SEMAFORITZACIÓ	7.903,92	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.07</b>	<b>SEMAFORITZACIÓ</b>	<b>7.903,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.08.01	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	563,62	0,00	0,00
Activitat	01.01.08.02	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA	125,31	0,00	0,00
Activitat	01.01.08.03	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA	125,31	0,00	0,00
Activitat	01.01.08.04	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	2.162,77	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.08</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>2.977,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.09.01	MESURES CORRECTORES	13.375,97	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.09</b>	<b>MESURES CORRECTORES</b>	<b>13.375,97</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	16.763,23	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>16.763,23</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.02.01	GESTIÓ DE RESIDUS	4.462,50	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>4.462,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.03.01	ALTRES PARTIDES ALÇADES	11.287,15	0,00	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.03</b>	<b>ALTRES PARTIDES ALÇADES</b>	<b>11.287,15</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>983.343,73</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,92</b>

### NIVELL 3: Subcapítol

Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	37.148,85	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	125.026,65	1.786,16	1,43
Subcapítol	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	233.996,29	1.017,78	0,43
Subcapítol	01.01.04	ESTRUCTURES	151.193,31	6.259,37	4,14
Subcapítol	01.01.05	DRENATGE	110.845,90	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	268.362,95	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.07	SEMAFORITZACIÓ	7.903,92	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.08	SERVEIS AFECTATS	2.977,01	0,00	0,00
Subcapítol	01.01.09	MESURES CORRECTORES	13.375,97	0,00	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>TRAMIFICAT</b>	<b>950.830,85</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,95</b>
Subcapítol	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	16.763,23	0,00	0,00
Subcapítol	01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	4.462,50	0,00	0,00

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 2

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Subcapítol	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	11.287,15	0,00	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>32.512,88</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>983.343,73</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,92</b>
<b>NIVELL 2: Capítol</b>					
Capítol	01.01	TRAMIFICAT	950.830,85	9.063,31	0,95
Capítol	01.02	NO TRAMIFICAT	32.512,88	0,00	0,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport</b>	<b>983.343,73</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,92</b>
			<b>983.343,73</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,92</b>
<b>NIVELL 1: Obra</b>					
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport	983.343,73	9.063,31	0,92
<b>Obra</b>	<b>01</b>		<b>983.343,73</b>	<b>9.063,31</b>	<b>0,92</b>

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

EUR





### 3. PRESSUPOST DE PLA DE CONTROL DE QUALITAT





Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.

Tram: Aiguaviva - Aeroport.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

## PRESSUPOST

\*

Pàg.: 3

18	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 17)	15,44	4,000	61,76
19	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 27)	118,42	1,000	118,42
20	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 30)	68,22	0,000	0,00

**TOTAL Activitat 01.01.04.01 1.983,35**

Obra	01	Pressupost 19108
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	04	ESTRUCTURES
Activitat	03	OF3 RIERA DE LA TORRE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 32)	14,89	1,000	14,89
2	J0B0B800	U	Determinació del contingut de carboni equivalent d'una mostra d'acer (P - 21)	236,17	1,000	236,17
3	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 - 18)	82,33	6,000	493,98
4	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 31)	52,47	1,000	52,47
5	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 33)	23,46	1,000	23,46
6	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 41)	443,40	1,000	443,40
7	J441E102	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons la norma UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons la norma UNE-EN ISO 11666 (P - 39)	708,76	1,000	708,76
8	J0B0VS0R	U	Assaig de resiliència del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1 (P - 24)	128,49	1,000	128,49
9	J0B03S0R	U	Assaig de tracció del metall aportat en una soldadura, segons la norma UNE-EN ISO 15792-1 (P - 20)	122,23	1,000	122,23
10	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1 (P - 26)	128,49	5,000	642,45
11	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 30)	68,22	1,000	68,22
12	J0B00T0R	U	Preparació d'una proveta mecanitzada, amb soldadura prevista segons la norma UNE-EN ISO 15792-1 (P - 19)	76,34	1,000	76,34
13	J0B0Q80G	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del fòsfor d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7029 (P - 23)	35,03	1,000	35,03
14	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 17)	15,44	4,000	61,76
15	J0B0M80D	U	Determinació quantitativa, per assaig químic, del sofre d'una mostra d'acer, segons la norma UNE 7019 (P - 22)	35,03	1,000	35,03

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.

Tram: Aiguaviva - Aeroport.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

## PRESSUPOST

\*

Pàg.: 4

16	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 27)	118,42	2,000	236,84
17	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438 (P - 28)	15,68	2,000	31,36
18	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1 (P - 29)	15,44	4,000	61,76
19	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 42)	12,86	3,000	38,58
20	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 40)	13,69	4,000	54,76
21	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011 (P - 25)	40,15	2,000	80,30

**TOTAL Activitat 01.01.04.03 3.646,28**

Obra	01	Pressupost 19108
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	04	ESTRUCTURES
Activitat	04	MURS D'ESCULLERA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	J030C50C	U	Determinació de l'estabilitat enfront de dissolucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1367-2 (P - 2)	80,78	1,000	80,78
2	J043D100	U	Determinació de la densitat aparent seca d'una pedra (P - 16)	85,21	1,000	85,21
3	J0421601	U	Determinació de la resistència a la compressió simple d'una sèrie de 6 provetes de pedra natural, segons la norma UNE-EN 1926 (P - 13)	232,82	1,000	232,82
4	J0434105	U	Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1925 (P - 14)	61,53	1,000	61,53
5	J0438101	U	Determinació del pes específic d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1936 (P - 15)	89,68	1,000	89,68
6	J030970B	U	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 1)	79,72	1,000	79,72

**TOTAL Activitat 01.01.04.04 629,74**

(\*) Branques incompletes

EUR

#### **4. RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.  
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Activitat			Import
Activitat	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	0,00
Activitat	01.01.01.02	ENDERROCS	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>TREBALLS PREVIS</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.02.01	DESMUNTS	0,00
Activitat	01.01.02.02	TERRAPLENS	1.786,16
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>MOVIMENT DE TERRES</b>	<b>1.786,16</b>
Activitat	01.01.03.01	PAVIMENTS	1.017,78
Activitat	01.01.03.02	URBANITZACIÓ	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>1.017,78</b>
Activitat	01.01.04.01	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	1.983,35
Activitat	01.01.04.02	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	0,00
Activitat	01.01.04.03	OF3 RIERA DE LA TORRE	3.646,28
Activitat	01.01.04.04	MURS D'ESCULLERA	629,74
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.04</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>6.259,37</b>
Activitat	01.01.05.01	CUNETES	0,00
Activitat	01.01.05.02	DRENATGES	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.05</b>	<b>DRENATGE</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.06.01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	0,00
Activitat	01.01.06.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	0,00
Activitat	01.01.06.03	PROTECCIONS	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.06</b>	<b>SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.07.01	SEMAFORITZACIÓ	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.07</b>	<b>SEMAFORITZACIÓ</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.08.01	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	0,00
Activitat	01.01.08.02	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA	0,00
Activitat	01.01.08.03	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA	0,00
Activitat	01.01.08.04	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.08</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.01.09.01	MESURES CORRECTORES	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.09</b>	<b>MESURES CORRECTORES</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.02.01	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>0,00</b>
Activitat	01.02.03.01	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.03</b>	<b>ALTRES PARTIDES ALÇADES</b>	<b>0,00</b>
			<b>9.063,31</b>

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	0,00
Subcapítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	1.786,16
Subcapítol	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	1.017,78
Subcapítol	01.01.04	ESTRUCTURES	6.259,37
Subcapítol	01.01.05	DRENATGE	0,00
Subcapítol	01.01.06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	0,00
Subcapítol	01.01.07	SEMAFORITZACIÓ	0,00
Subcapítol	01.01.08	SERVEIS AFECTATS	0,00
Subcapítol	01.01.09	MESURES CORRECTORES	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>TRAMIFICAT</b>	<b>9.063,31</b>
Subcapítol	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	0,00

euros

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.  
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Subcapítol	01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Subcapítol	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>0,00</b>

**9.063,31**

### NIVELL 2: Capítol

Import

Capítol	01.01	TRAMIFICAT	9.063,31
Capítol	01.02	NO TRAMIFICAT	0,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 19108</b>	<b>9.063,31</b>

**9.063,31**

### NIVELL 1: Obra

Import

Obra	01	Pressupost 19108	9.063,31
			<b>9.063,31</b>

euros





**ANNEX NÚM. 15. JUSTIFICACIÓ DE PREUS**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	25,95000 €
A0121000	h	Oficial 1a	24,50000 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	24,50000 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	25,32000 €
A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	23,53000 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	24,50000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	29,41000 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	21,75000 €
A013H000	h	Ajudant electricista	21,72000 €
A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	20,23000 €
A013U001	h	Ajudant	21,36000 €
A0140000	h	Manobre	20,46000 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,15000 €
A0160000	h	Peó	20,92000 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,98000 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	70,26000 €
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	53,21000 €
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	56,74000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	73,07000 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	18,77000 €
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de pern	19,72000 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,62000 €
C110U085	h	Fresadora de paviment	112,42000 €
C110U100	h	Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions	77,66000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,46000 €
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	60,22000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	74,94000 €
C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	72,00000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	164,23000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	44,79000 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	51,02000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	63,49000 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	78,21000 €
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	131,63000 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,97000 €
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	61,92000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	66,49000 €
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	51,94000 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	67,84000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	75,32000 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,98000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	6,34000 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,80000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	42,54000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	44,47000 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	55,68000 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	84,02000 €
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	91,51000 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	43,38000 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	49,84000 €
C1503000	h	Camió grua	49,49000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	43,88000 €
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	50,89000 €
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	37,80000 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	57,41000 €
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	109,60000 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	8,47000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,87000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	107,46000 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	32,68000 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,36000 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	44,36000 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	71,76000 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	75,93000 €
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a pern	14,57000 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	39,39000 €
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	30,91000 €
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	17,85000 €
C2003000	h	Remolinador mecànic	5,25000 €
C2005000	h	Regle vibratori	4,83000 €
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	4,18000 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,32000 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,78000 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	4,25000 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,01000 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,52000 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,71000 €
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	56,34000 €
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	40,42000 €
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,30000 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,83000 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,43000 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m <sup>3</sup> /min de cabal	19,31000 €
CZ138401	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	1,83000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,78000 €
B0172000	l	Dissolvent universal	2,90000 €
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,23000 €
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a dren	17,80000 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	18,03000 €
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,65000 €
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,44000 €
B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	6,58000 €
B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	4,70000 €
B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	19,37000 €
B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	9,74000 €
B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	93,88000 €
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoaderent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,34000 €
B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	1,86000 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm <sup>2</sup> de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	63,75000 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	68,16000 €
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	70,87000 €
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77,04000 €
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	81,30000 €
B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm <sup>2</sup> 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	63,67000 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,51000 €
B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	85,44000 €
B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	57,38000 €
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,04000 €
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,89000 €
B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	0,82000 €
B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	5,48000 €
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm <sup>2</sup> ) segons la Norma UNE 998-2	94,55000 €
B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm <sup>2</sup> ) segons la Norma UNE 998-2	99,76000 €
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	2,03000 €
B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	29,39000 €
B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	1,93000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,33000 €
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,37000 €
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,47000 €
B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,82000 €
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empematges	1,49000 €
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,89000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,59000 €
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,49000 €
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	7,10000 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,95000 €
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,89000 €
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicorta	1,00000 €
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	4,09000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-1</b>	<b>F9851100</b>	u	Gual per a vianants, mitjançant enfonsament de la vorada i subministrament i col·locació de peces especials, base de formigó reciclat, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000 94,39 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 24,50000
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 = 20,46000
			Subtotal:	44,96000 44,96000
<b>Materials</b>				
	B9850100	u	Peces especials per a formació gual per enfonsament de la vorera, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	1,000 x 28,78000 = 28,78000
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	0,250 x 57,38000 = 14,34500
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040 x 34,04000 = 1,36160
			Subtotal:	44,48660 44,48660
<b>DESPESES AUXILIARS</b>				1,00 % 0,44960
<b>COST DIRECTE</b>				89,89620
<b>GASTOS INDIRECTOS</b>				5,00 % 4,49481
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>94,39101</b>

<b>P-2</b>	<b>F9G2273C</b>	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color	<b>Rend.: 1,000 145,77 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0140000	h	Manobre	0,475 /R x 20,46000 = 9,71850
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,225 /R x 24,50000 = 5,51250
			Subtotal:	15,23100 15,23100
<b>Maquinària</b>				
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,075 /R x 5,25000 = 0,39375
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133 /R x 4,83000 = 0,64239
			Subtotal:	1,03614 1,03614
<b>Materials</b>				
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	1,050 x 85,44000 = 89,71200
	B9GZ1200	t	Pols de quars color	0,020 x 1.642,69000 = 32,85380
			Subtotal:	122,56580 122,56580

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	138,83294		
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	6,94165		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>145,77459</b>		
<b>P-3</b>	<b>FBS10120</b>	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	<b>Rend.: 1,000 263,39 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3997 /R x 24,50000 =	9,79265	
	A0140000	h	Manobre	0,7994 /R x 20,46000 =	16,35572	
			Subtotal:		26,14837	26,14837
Maquinària						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423 /R x 55,46000 =	2,34596	
	C1503000	h	Camión grua	0,3997 /R x 49,49000 =	19,78115	
	C1501700	h	Camión per a transport de 7 t	0,050 /R x 35,80000 =	1,79000	
			Subtotal:		23,91711	23,91711
Materials						
	BBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintat o no a criteri de la DF.	1,000 x 173,92000 =	173,92000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,400 x 66,51000 =	26,60400	
			Subtotal:		200,52400	200,52400
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,26148
			COST DIRECTE			250,85096
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			12,54255
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>263,39351</b>

<b>P-4</b>	<b>FBS2Z0J1</b>	U	Semàfor de policarbonat sistema 12/200 PPC amb tecnologia Led de 42 VCC, totalment instal·lat i provat.	<b>Rend.: 1,000 456,26 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	1,1351 /R x 23,53000 =	26,70890	
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,5675 /R x 20,23000 =	11,48053	
			Subtotal:		38,18943	38,18943
Materials						
	BBS2Z0J1	U	SEMAFOR DE POLICARBONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TIPUS 12/200 PPC AMB TECNOLOGIA DE 42 VCC.	1,000 x 395,96000 =	395,96000	

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal:	395,96000 395,96000		
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %	0,38189		
			COST DIRECTE	434,53132		
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	21,72657		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>456,25789</b>		
<b>P-5</b>	<b>FBSZ0020</b>	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000 136,63 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3226 /R x 24,50000 =	7,90370	
	A0140000	h	Manobre	0,3226 /R x 20,46000 =	6,60040	
			Subtotal:		14,50410	14,50410
Materials						
	BBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000 x 115,47000 =	115,47000	
			Subtotal:		115,47000	115,47000
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,14504
			COST DIRECTE			130,11914
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			6,50596
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>136,62510</b>

<b>P-6</b>	<b>FDG50030</b>	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000 89,59 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,7645 /R x 24,50000 =	18,73025	
	A0140000	h	Manobre	0,7645 /R x 20,46000 =	15,64167	
			Subtotal:		34,37192	34,37192
Maquinària						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6463 /R x 55,46000 =	35,84380	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,7645 /R x 5,97000 =	4,56407	
			Subtotal:		40,40787	40,40787
Materials						
	BG22TH10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,040 x 1,74000 =	3,54960	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100 x 66,51000 = 6,65100
Subtotal:				10,20060
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,34372
COST DIRECTE				85,32411
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 4,26621
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>89,59031</b>

<b>P-7</b>	<b>G214U020</b>	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	<b>Rend.: 3,000</b>	<b>54,54</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	----	---	---------------------	--------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	1,73000	
A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x 24,50000 =	2,04167	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	14,10000	
Subtotal:				17,87167	17,87167
Maquinària					
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100 /R x 55,68000 =	1,85600	
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x 73,07000 =	24,35667	
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x 18,77000 =	6,25667	
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050 /R x 74,94000 =	1,24900	
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,250 /R x 4,25000 =	0,35417	
Subtotal:				34,07251	34,07251
COST DIRECTE				51,94418	
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 2,59721	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>54,54139</b>	

<b>P-8</b>	<b>G216Z100</b>	m	Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs part proporcional de portes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 40,000</b>	<b>2,96</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	---	--	----------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,52875	
A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	0,51150	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
Subtotal:				1,04025	
1,04025					
Maquinària					
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,500 /R x 70,26000 =	0,87825	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000 /R x 7,78000 =	0,19450	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,500 /R x 55,46000 =	0,69325	
Subtotal:				1,76600	1,76600
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,01040	
COST DIRECTE				2,81665	
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,14083	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>2,95749</b>	

<b>P-9</b>	<b>G219U010</b>	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 28,000</b>	<b>4,92</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	---	---	----------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,18536	
A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	1,51071	
Subtotal:				1,69607	1,69607
Maquinària					
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050 /R x 74,94000 =	0,13382	
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,100 /R x 44,47000 =	0,15882	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x 56,74000 =	2,02643	
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x 18,77000 =	0,67036	
Subtotal:				2,98943	2,98943
COST DIRECTE				4,68550	
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,23428	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>4,91978</b>	

<b>P-10</b>	<b>G219U030</b>	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 16,000</b>	<b>6,53</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	----------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,32438	
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	1,32188	
Subtotal:				1,64626	1,64626
Maquinària					



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C15018U1	h	Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x 44,47000 = 0,55588
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x 56,74000 = 3,54625
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x 74,94000 = 0,46838
Subtotal:				4,57051
COST DIRECTE				6,21677
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				0,31084
COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,52761

<b>P-11</b>	<b>G219U040</b>	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 21,000</b>	<b>4,97</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	----------------------	-------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	1,00714
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,24714
Subtotal:				1,25428
Maquinària				
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x 74,94000 =	0,35686
C15018U1	h	Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x 44,47000 =	0,42352
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x 56,74000 =	2,70190
Subtotal:				3,48228
COST DIRECTE				4,73656
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				0,23683
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,97339

<b>P-12</b>	<b>G219U105</b>	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	<b>Rend.: 12,000</b>	<b>4,05</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	----------------------	-------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,43250
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	2,04167
Subtotal:				2,47417
Maquinària				
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000 /R x 16,62000 =	1,38500
Subtotal:				1,38500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				3,85917
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				0,19296
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,05213

<b>P-13</b>	<b>G219U200</b>	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	<b>Rend.: 775,000</b>	<b>0,85</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	-----------------------	-------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 25,95000 =	0,01005
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	0,03161
A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	0,05458
Subtotal:				0,09624
Maquinària				
C1501U01	h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x 84,02000 =	0,43365
C110U085	h	Fresadora de paviment	1,000 /R x 112,42000 =	0,14506
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x 60,22000 =	0,07770
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000 /R x 44,36000 =	0,05724
Subtotal:				0,71365
COST DIRECTE				0,80989
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				0,04049
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,85038

<b>P-14</b>	<b>G219Z010</b>	u	Connexió de nou punt d'enllumenat des de l'arqueta existent, inclou la demolició de paviment de panots o formigó, excavació de la rasa, col·locació de tub de PVC DN63mm, reblliment amb sorra, reposició del paviment, nova arqueta de connexió de 40x40cm amb marc i tapa, cable 2x2,5mm2, cable de terra i piqueta, amb totes les feines auxiliars necessàries i connexions, totalment acabat i provat.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>341,28</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
COST DIRECTE				
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				325,02857
COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,25143
COST EXECUCIÓ MATERIAL				341,2800

<b>P-15</b>	<b>G21B1002</b>	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports	<b>Rend.: 42,000</b>	<b>3,87</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	----------------------	-------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	1,00714
A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,12357

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 0,58333
			Subtotal:	1,71404
Maquinària				
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000 /R x 42,54000 = 1,01286
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	0,500 /R x 72,00000 = 0,85714
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x 4,25000 = 0,10119
			Subtotal:	1,97119
			COST DIRECTE	3,68523
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,18426
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,86949</b>

**P-16 G21B3002 u** Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 4,000 39,25 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 1,29750
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 6,12500
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 = 10,57500
			Subtotal:	17,99750
Maquinària				
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,250 /R x 42,54000 = 2,65875
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x 18,77000 = 4,69250
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 43,88000 = 10,97000
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x 4,25000 = 1,06250
			Subtotal:	19,38375
			COST DIRECTE	37,38125
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,86906
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>39,25031</b>

**P-17 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 45,50 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 = 2,55750
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 0,64875
			Subtotal:	3,20625

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Maquinària				
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x 63,49000 = 7,93625
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x 55,68000 = 13,92000
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	2,000 /R x 73,07000 = 18,26750
			Subtotal:	40,12375
			COST DIRECTE	43,33000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,16650
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>45,49650</b>

**P-18 G21DU060 m** Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior > 150 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 1,600 197,11 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 3,24375
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 15,31250
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 20,46000 = 25,57500
			Subtotal:	44,13125
Maquinària				
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000 /R x 44,47000 = 55,58750
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x 73,07000 = 45,66875
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x 63,49000 = 39,68125
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x 4,25000 = 2,65625
			Subtotal:	143,59375
			COST DIRECTE	187,72500
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	9,38625
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>197,11125</b>

**P-19 G221U010 m3** Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 97,556 2,13 €**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 0,05320
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 = 0,21680
			Subtotal:	0,27000
Maquinària				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x 60,22000 =	0,61729	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x 55,68000 =	1,14150	
			Subtotal:		1,75879	
			COST DIRECTE		2,02879	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,10144	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,13023</b>	
<b>P-20</b>	<b>G221U112</b>	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	<b>Rend.: 170,000</b>	<b>3,27 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,03816	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,12441	
			Subtotal:		0,16257	
	Maquinària					
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500 /R x 73,07000 =	0,21491	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x 164,23000 =	0,96606	
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,200 /R x 131,63000 =	0,15486	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x 91,51000 =	1,61488	
			Subtotal:		2,95071	
			COST DIRECTE		3,11328	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,15566	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,26894</b>	
<b>P-21</b>	<b>G222U102</b>	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	<b>Rend.: 42,000</b>	<b>7,07 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 25,95000 =	0,30893	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,50357	
			Subtotal:		0,81250	
	Maquinària					
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x 55,68000 =	3,97714	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250 /R x 73,07000 =	0,43494	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x 63,49000 =	1,51167	
			Subtotal:		5,92375	
			COST DIRECTE		6,73625	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,33681	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,07306</b>	
<b>P-22</b>	<b>G222U200</b>	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>58,00 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0140000	h	Manobre	2,700 /R x 20,46000 =	55,24200	
			Subtotal:		55,24200	
			COST DIRECTE		55,24200	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		2,76210	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>58,00410</b>	
<b>P-23</b>	<b>G226U020</b>	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 171,000</b>	<b>6,14 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	0,198 /R x 25,95000 =	0,03005	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x 21,15000 =	0,12455	
			Subtotal:		0,15460	
	Maquinària					
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x 78,21000 =	0,46057	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x 43,38000 =	0,12557	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x 66,49000 =	0,19247	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x 75,32000 =	0,44355	
			Subtotal:		1,22216	
	Materials					
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,78000 =	0,08900	
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200 x 3,65000 =	4,38000	
			Subtotal:		4,46900	
			COST DIRECTE		5,84576	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		0,29229	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6,13805</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-24</b>	<b>G226U030</b>	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	<b>Rend.: 171,000</b> <b>1,54 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,198 /R x 25,95000 = 0,03005
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x 21,15000 = 0,12455
			Subtotal:	0,15460      0,15460
Maquinària				
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x 75,32000 = 0,44355
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x 78,21000 = 0,46057
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x 66,49000 = 0,19247
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x 43,38000 = 0,12557
			Subtotal:	1,22216      1,22216
Materials				
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,78000 = 0,08900
			Subtotal:	0,08900      0,08900
			COST DIRECTE	1,46576
			GASTOS INDIRECTOS      5,00 %	0,07329
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,53905</b>
<b>P-25</b>	<b>G227Z110</b>	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 160,000</b> <b>7,56 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	1,005 /R x 20,46000 = 0,12851
	A0112000	h	Cap de colla	0,255 /R x 25,95000 = 0,04136
			Subtotal:	0,16987      0,16987
Maquinària				
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x 66,49000 = 0,20570
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x 43,38000 = 0,13421
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005 /R x 75,32000 = 0,47310
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005 /R x 78,21000 = 0,49126
			Subtotal:	1,30427      1,30427
Materials				
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200 x 4,70000 = 5,64000
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,78000 = 0,08900

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal:      5,72900      5,72900
			COST DIRECTE	7,20314
			GASTOS INDIRECTOS      5,00 %	0,36016
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,56330</b>
<b>P-26</b>	<b>G228U010</b>	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	<b>Rend.: 21,000</b> <b>4,49 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 = 0,30893
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x 21,15000 = 1,20857
			Subtotal:	1,51750      1,51750
Maquinària				
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R x 8,98000 = 0,42762
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100 /R x 43,38000 = 0,20657
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500 /R x 63,49000 = 1,51167
			Subtotal:	2,14586      2,14586
Materials				
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,78000 = 0,08900
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200 x 0,44000 = 0,52800
			Subtotal:	0,61700      0,61700
			COST DIRECTE	4,28036
			GASTOS INDIRECTOS      5,00 %	0,21402
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4,49438</b>
<b>P-27</b>	<b>G228U060</b>	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 66,000</b> <b>11,30 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	1,998 /R x 21,15000 = 0,64027
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 25,95000 = 0,11795
			Subtotal:	0,75822      0,75822
Maquinària				
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,002 /R x 63,49000 = 0,96389

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,002 /R x	51,94000 = 0,78854
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,198 /R x	43,38000 = 0,13014
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,002 /R x	8,98000 = 0,13633
				Subtotal:	2,01890
<b>Materials</b>					
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,78000 = 0,08900
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200 x	6,58000 = 7,89600
				Subtotal:	7,98500
					COST DIRECTE
					GASTOS INDIRECTOS 5,00 %
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
					10,76212
					0,53811
					<b>11,30023</b>

P-28	G22DU120	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	Rend.: 510,000	0,51	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	25,95000 = 0,02544	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	24,50000 = 0,14412	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x	21,15000 = 0,12441	
				Subtotal:	0,29397	0,29397
<b>Maquinària</b>						
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000 /R x	3,01000 = 0,01771	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x	44,47000 = 0,08720	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200 /R x	74,94000 = 0,02939	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200 /R x	63,49000 = 0,02490	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200 /R x	78,21000 = 0,03067	
				Subtotal:	0,18987	0,18987
					COST DIRECTE	0,48384
					GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,02419
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,50803</b>

P-29	G2616204	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m	Rend.: 1,000	2,34	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	A0140000	h	Manobre	0,013 /R x	20,46000 = 0,26598
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,012 /R x	24,50000 = 0,29400
				Subtotal:	0,55998
<b>Maquinària</b>					
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,150 /R x	9,30000 = 1,39500
	CZ138401	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,150 /R x	1,83000 = 0,27450
				Subtotal:	1,66950
					COST DIRECTE
					GASTOS INDIRECTOS 5,00 %
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
					2,22948
					0,11147
					<b>2,34095</b>

P-30	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	Rend.: 6,000	40,35	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	25,95000 = 0,86500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	24,50000 = 4,08333	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,15000 = 3,52500	
				Subtotal:	8,47333	8,47333
<b>Maquinària</b>						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	63,49000 = 10,58167	
				Subtotal:	10,58167	10,58167
<b>Materials</b>						
	B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	1,000 x	19,37000 = 19,37000	
				Subtotal:	19,37000	19,37000
					COST DIRECTE	38,42500
					GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,92125
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>40,34625</b>

P-31	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	8,99	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	24,50000 = 0,49000	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	21,36000 = 0,42720	

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

#### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 20,46000 = 0,81840
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 = 0,12975
			Subtotal:	1,86535
<b>Materials</b>				
	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 63,75000 = 6,69375
			Subtotal:	6,69375
			COST DIRECTE	8,55910
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,42796
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,98706</b>

<b>P-32</b>	<b>G440U020</b>	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	<b>Rend.: 135,000</b>	<b>3,07</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	-----------------------	-------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 25,95000 = 0,09611
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 = 0,15667
A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 = 0,36296
A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 = 0,31644
		Subtotal:	0,93218

Maquinària			
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150 /R x 57,41000 = 0,06379
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400 /R x 109,60000 = 0,32474
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x 3,32000 = 0,02459
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 5,83000 = 0,04319
		Subtotal:	0,45631

Materials			
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250 x 0,33000 = 0,08250
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050 x 1,11000 = 1,16550
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,020 x 14,13000 = 0,28260
		Subtotal:	1,53060

COST DIRECTE	2,91909
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,14595
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,06504</b>

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

#### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-33</b>	<b>G450U055</b>	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 25,000</b> <b>100,16</b> <b>€</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 20,46000 = 1,63680
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 = 1,03800
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 = 1,96000
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 = 1,70880
			Subtotal:	6,34360
<b>Maquinària</b>				
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x 19,31000 = 0,92688
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600 /R x 107,46000 = 2,57904
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400 /R x 1,87000 = 0,17952
			Subtotal:	3,68544
<b>Materials</b>				
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 81,30000 = 85,36500
			Subtotal:	85,36500
			COST DIRECTE	95,39404
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	4,76970
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>100,16374</b>

<b>P-34</b>	<b>G450U070</b>	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 37,000</b> <b>107,16</b> <b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

Ma d'obra			
A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 = 0,70135
A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 24,50000 = 2,64865
A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 = 1,15459
A0140000	h	Manobre	6,000 /R x 20,46000 = 3,31784
		Subtotal:	7,82243

Maquinària			
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000 /R x 1,87000 = 0,40432
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400 /R x 107,46000 = 6,97038
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200 /R x 7,43000 = 0,24097
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400 /R x 19,31000 = 1,25254
		Subtotal:	8,86821

Materials			
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 81,30000 = 85,36500
		Subtotal:	85,36500

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				102,05564
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	5,10278
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>107,15842</b>

**P-35 G45KU010** m3 Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat **Rend.: 16,000** **56,28 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0121000	h	1,000	/R x 24,50000 =	1,53125	
A0140000	h	2,000	/R x 20,46000 =	2,55750	
A0112000	h	0,200	/R x 25,95000 =	0,32438	
Subtotal:				4,41313	4,41313
Maquinària					
C131U025	h	1,000	/R x 51,02000 =	3,18875	
Subtotal:				3,18875	3,18875
Materials					
B060U110	m3	0,500	x 63,75000 =	31,87500	
B044U000	t	1,450	x 9,74000 =	14,12300	
Subtotal:				45,99800	45,99800
				COST DIRECTE	53,59988
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,67999
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>56,27987</b>

**P-36 G4B0U020** kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 435,000** **1,04 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0112000	h	0,200	/R x 25,95000 =	0,01193	
A0121000	h	2,000	/R x 24,50000 =	0,11264	
A013U001	h	2,000	/R x 21,36000 =	0,09821	
Subtotal:				0,22278	0,22278
Maquinària					
C1503U10	h	0,100	/R x 43,88000 =	0,01009	
C200U002	h	0,500	/R x 2,52000 =	0,00290	
C200U003	h	0,500	/R x 2,71000 =	0,00311	
Subtotal:				0,01610	0,01610
Materials					

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A142U0	kg	0,010	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01370
B0B2U002	kg	1,050	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,73500
Subtotal:				0,74870

COST DIRECTE 0,98758  
GASTOS INDIRECTOS 5,00 % 0,04938  
**COST EXECUCIÓ MATERIAL 1,03696**

**P-37 G4BCMACC** m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **6,66 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0134000	h	0,030	/R x 21,75000 =	0,65250	
A0124000	h	0,030	/R x 24,50000 =	0,73500	
Subtotal:				1,38750	1,38750
Materials					
B0B34236	m2	1,200	x 4,09000 =	4,90800	
B0A14200	kg	0,020	x 1,33000 =	0,02660	
Subtotal:				4,93460	4,93460
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,02081
				COST DIRECTE	6,34291
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,31715
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,66006</b>

**P-38 G4BP0004** u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols **Rend.: 8,000** **17,77 €**

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
A0112000	h	0,200	/R x 25,95000 =	0,64875	
A0121000	h	1,000	/R x 24,50000 =	3,06250	
A0150000	h	2,000	/R x 21,15000 =	5,28750	
Subtotal:				8,99875	8,99875
Maquinària					
C110U060	h	1,000	/R x 19,72000 =	2,46500	
C181U010	h	1,000	/R x 14,57000 =	1,82125	
Subtotal:				4,28625	4,28625
Materials					
B0AAU101	u	1,000	x 1,49000 =	1,49000	
B021U001	u	1,000	x 0,23000 =	0,23000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	2,160 x 0,89000 =	1,92240	
			Subtotal:		3,64240	
			COST DIRECTE		16,92740	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,84637	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17,77377</b>	
<b>P-39</b>	<b>G4D0U010</b>	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	<b>Rend.: 9,000</b>	<b>35,72 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 20,46000 =	6,82000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	2,88333	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 24,50000 =	10,88889	
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x 21,36000 =	7,12000	
			Subtotal:		27,71222	27,71222
Maquinària						
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 7,43000 =	0,82556	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x 57,41000 =	1,27578	
			Subtotal:		2,10134	2,10134
Materials						
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x 1,84000 =	0,73600	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x 2,73000 =	0,20475	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000 x 1,44000 =	1,44000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x 0,37000 =	1,11000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x 23,83000 =	0,71490	
			Subtotal:		4,20565	4,20565
			COST DIRECTE		34,01921	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,70096	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>35,72017</b>	
<b>P-40</b>	<b>G4D0U015</b>	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	<b>Rend.: 8,500</b>	<b>40,26 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	3,05294	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 24,50000 =	11,52941	
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x 21,36000 =	7,53882	
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 20,46000 =	7,22118	
			Subtotal:		29,34235	29,34235
Maquinària						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x 57,41000 =	1,35082	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 7,43000 =	0,87412	
			Subtotal:		2,22494	2,22494
Materials						
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x 2,73000 =	0,20475	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x 23,83000 =	0,71490	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x 0,37000 =	1,11000	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000 x 4,01000 =	4,01000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x 1,84000 =	0,73600	
			Subtotal:		6,77565	6,77565
			COST DIRECTE		38,34294	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,91715	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>40,26009</b>	
<b>P-41</b>	<b>G4D8U010</b>	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb lloses prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació	<b>Rend.: 24,000</b>	<b>32,89 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,001 /R x 20,46000 =	0,85335	
	A0112000	h	Cap de colla	1,001 /R x 25,95000 =	1,08233	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001 /R x 24,50000 =	1,02185	
	A013U001	h	Ajudant	1,001 /R x 21,36000 =	0,89089	
			Subtotal:		3,84842	3,84842
Maquinària						
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,001 /R x 57,41000 =	2,39448	
			Subtotal:		2,39448	2,39448
Materials						
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	1,100 x 22,80000 =	25,08000	
			Subtotal:		25,08000	25,08000
			COST DIRECTE		31,32290	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,56615	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>32,88905</b>	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																																																																											
P-42	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.	Rend.: 1,000 111,77 €																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td>A0112000</td> <td>h</td> <td>Cap de colla</td> <td>0,100 /R x 25,95000 =</td> <td>2,59500</td> </tr> <tr> <td>A0150000</td> <td>h</td> <td>Manobre especialista</td> <td>0,500 /R x 21,15000 =</td> <td>10,57500</td> </tr> <tr> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a</td> <td>0,500 /R x 24,50000 =</td> <td>12,25000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>25,42000 25,42000</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Maquinària</td> </tr> <tr> <td>C1503U20</td> <td>h</td> <td>Camió grua de 10 t</td> <td>0,200 /R x 50,89000 =</td> <td>10,17800</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>10,17800 10,17800</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Materials</td> </tr> <tr> <td>B4PZZ040</td> <td>U</td> <td>Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols</td> <td>1,000 x 70,85000 =</td> <td>70,85000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>70,85000 70,85000</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST DIRECTE</td> <td>106,44800</td> </tr> <tr> <td colspan="4">GASTOS INDIRECTOS</td> <td>5,00 % 5,32240</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>111,77040</td> </tr> </tbody> </table>						Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra					A0112000	h	Cap de colla	0,100 /R x 25,95000 =	2,59500	A0150000	h	Manobre especialista	0,500 /R x 21,15000 =	10,57500	A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x 24,50000 =	12,25000	Subtotal:				25,42000 25,42000	Maquinària					C1503U20	h	Camió grua de 10 t	0,200 /R x 50,89000 =	10,17800	Subtotal:				10,17800 10,17800	Materials					B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	1,000 x 70,85000 =	70,85000	Subtotal:				70,85000 70,85000	COST DIRECTE				106,44800	GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 5,32240	COST EXECUCIÓ MATERIAL				111,77040
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																																																											
Ma d'obra																																																																															
A0112000	h	Cap de colla	0,100 /R x 25,95000 =	2,59500																																																																											
A0150000	h	Manobre especialista	0,500 /R x 21,15000 =	10,57500																																																																											
A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x 24,50000 =	12,25000																																																																											
Subtotal:				25,42000 25,42000																																																																											
Maquinària																																																																															
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	0,200 /R x 50,89000 =	10,17800																																																																											
Subtotal:				10,17800 10,17800																																																																											
Materials																																																																															
B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	1,000 x 70,85000 =	70,85000																																																																											
Subtotal:				70,85000 70,85000																																																																											
COST DIRECTE				106,44800																																																																											
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 5,32240																																																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL				111,77040																																																																											
P-43	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	Rend.: 13,000 20,85 €																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td>A0140000</td> <td>h</td> <td>Manobre</td> <td>1,000 /R x 20,46000 =</td> <td>1,57385</td> </tr> <tr> <td>A0112000</td> <td>h</td> <td>Cap de colla</td> <td>0,250 /R x 25,95000 =</td> <td>0,49904</td> </tr> <tr> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a</td> <td>1,000 /R x 24,50000 =</td> <td>1,88462</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>3,95751 3,95751</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Materials</td> </tr> <tr> <td>B071U102</td> <td>dm3</td> <td>Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges</td> <td>0,500 x 2,03000 =</td> <td>1,01500</td> </tr> <tr> <td>B4PZU012</td> <td>dm3</td> <td>Neoprè armat per a recolzaments</td> <td>1,000 x 14,88000 =</td> <td>14,88000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>15,89500 15,89500</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST DIRECTE</td> <td>19,85251</td> </tr> <tr> <td colspan="4">GASTOS INDIRECTOS</td> <td>5,00 % 0,99263</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>20,84514</td> </tr> </tbody> </table>						Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra					A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	1,57385	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,49904	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	1,88462	Subtotal:				3,95751 3,95751	Materials					B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500 x 2,03000 =	1,01500	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000 x 14,88000 =	14,88000	Subtotal:				15,89500 15,89500	COST DIRECTE				19,85251	GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,99263	COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,84514										
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																																																											
Ma d'obra																																																																															
A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	1,57385																																																																											
A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,49904																																																																											
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	1,88462																																																																											
Subtotal:				3,95751 3,95751																																																																											
Materials																																																																															
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500 x 2,03000 =	1,01500																																																																											
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000 x 14,88000 =	14,88000																																																																											
Subtotal:				15,89500 15,89500																																																																											
COST DIRECTE				19,85251																																																																											
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,99263																																																																											
COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,84514																																																																											

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																																																																						
P-44	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb pernns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	Rend.: 7,000 38,69 €																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td>A0112000</td> <td>h</td> <td>Cap de colla</td> <td>0,250 /R x 25,95000 =</td> <td>0,92679</td> </tr> <tr> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a</td> <td>1,000 /R x 24,50000 =</td> <td>3,50000</td> </tr> <tr> <td>A0140000</td> <td>h</td> <td>Manobre</td> <td>1,000 /R x 20,46000 =</td> <td>2,92286</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>7,34965 7,34965</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Materials</td> </tr> <tr> <td>B071U102</td> <td>dm3</td> <td>Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges</td> <td>0,750 x 2,03000 =</td> <td>1,52250</td> </tr> <tr> <td>B4PZU020</td> <td>dm3</td> <td>Neoprè armat per a recolzaments amb pernns soldats</td> <td>1,000 x 27,98000 =</td> <td>27,98000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>29,50250 29,50250</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST DIRECTE</td> <td>36,85215</td> </tr> <tr> <td colspan="4">GASTOS INDIRECTOS</td> <td>5,00 % 1,84261</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>38,69476</td> </tr> </tbody> </table>						Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra					A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,92679	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	3,50000	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	2,92286	Subtotal:				7,34965 7,34965	Materials					B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,750 x 2,03000 =	1,52250	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb pernns soldats	1,000 x 27,98000 =	27,98000	Subtotal:				29,50250 29,50250	COST DIRECTE				36,85215	GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 1,84261	COST EXECUCIÓ MATERIAL				38,69476					
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																																																						
Ma d'obra																																																																										
A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,92679																																																																						
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	3,50000																																																																						
A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	2,92286																																																																						
Subtotal:				7,34965 7,34965																																																																						
Materials																																																																										
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,750 x 2,03000 =	1,52250																																																																						
B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb pernns soldats	1,000 x 27,98000 =	27,98000																																																																						
Subtotal:				29,50250 29,50250																																																																						
COST DIRECTE				36,85215																																																																						
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 1,84261																																																																						
COST EXECUCIÓ MATERIAL				38,69476																																																																						
P-45	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	Rend.: 30,000 14,57 €																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td>A0112000</td> <td>h</td> <td>Cap de colla</td> <td>0,500 /R x 25,95000 =</td> <td>0,43250</td> </tr> <tr> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a</td> <td>2,000 /R x 24,50000 =</td> <td>1,63333</td> </tr> <tr> <td>A013U001</td> <td>h</td> <td>Ajudant</td> <td>2,000 /R x 21,36000 =</td> <td>1,42400</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>3,48983 3,48983</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Materials</td> </tr> <tr> <td>B7Z1U002</td> <td>u</td> <td>Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls</td> <td>2,000 x 1,37000 =</td> <td>2,74000</td> </tr> <tr> <td>B774U002</td> <td>m2</td> <td>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</td> <td>1,100 x 6,01000 =</td> <td>6,61100</td> </tr> <tr> <td>B7Z1U010</td> <td>m</td> <td>Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè</td> <td>0,600 x 1,72000 =</td> <td>1,03200</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Subtotal:</td> <td></td> <td>10,38300 10,38300</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST DIRECTE</td> <td>13,87283</td> </tr> <tr> <td colspan="4">GASTOS INDIRECTOS</td> <td>5,00 % 0,69364</td> </tr> <tr> <td colspan="4">COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>14,56647</td> </tr> </tbody> </table>						Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra					A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 25,95000 =	0,43250	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	1,63333	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 =	1,42400	Subtotal:				3,48983 3,48983	Materials					B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000 x 1,37000 =	2,74000	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100 x 6,01000 =	6,61100	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600 x 1,72000 =	1,03200	Subtotal:				10,38300 10,38300	COST DIRECTE				13,87283	GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,69364	COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,56647
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																																																						
Ma d'obra																																																																										
A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 25,95000 =	0,43250																																																																						
A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	1,63333																																																																						
A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 =	1,42400																																																																						
Subtotal:				3,48983 3,48983																																																																						
Materials																																																																										
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000 x 1,37000 =	2,74000																																																																						
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100 x 6,01000 =	6,61100																																																																						
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600 x 1,72000 =	1,03200																																																																						
Subtotal:				10,38300 10,38300																																																																						
COST DIRECTE				13,87283																																																																						
GASTOS INDIRECTOS				5,00 % 0,69364																																																																						
COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,56647																																																																						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	Rend.: 15,000	29,45 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	1,63333
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	1,42400
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,34600
				Subtotal:	3,40333
Materials					
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	1,000 x 17,15000 =	17,15000
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	107,000 x 0,07000 =	7,49000
				Subtotal:	24,64000
				COST DIRECTE	28,04333
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,40217
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,44550</b>
P-47	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140,000	24,26 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,15107
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 25,95000 =	0,09268
				Subtotal:	0,24375
Maquinària					
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x 67,84000 =	0,48457
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x 66,49000 =	0,47493
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x 49,84000 =	0,17800
				Subtotal:	1,13750
Materials					
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200 x 18,03000 =	21,63600
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,78000 =	0,08900
				Subtotal:	21,72500
				COST DIRECTE	23,10625
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,15531
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,26156</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 35,000	22,13 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	0,74143
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 24,50000 =	2,80000
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x 20,46000 =	3,50743
				Subtotal:	7,04886
Maquinària					
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,251 /R x 55,68000 =	0,39931
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 7,43000 =	0,21229
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x 1,87000 =	0,05343
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,251 /R x 44,79000 =	0,32121
				Subtotal:	0,98624
Materials					
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,081 x 68,16000 =	5,52096
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	1,050 x 4,34000 =	4,55700
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100 x 1,84000 =	0,18400
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020 x 2,73000 =	0,05460
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,021 x 94,55000 =	1,98555
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000 x 0,37000 =	0,74000
				Subtotal:	13,04211
				COST DIRECTE	21,07721
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,05386
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,13107</b>
P-49	G975U020	m	Rigola prefabricada de formigó de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 55,000	17,71 €
				Unitats	Preu
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	0,47182
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 24,50000 =	1,78182
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x 20,46000 =	2,23200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
				Subtotal:		4,48564	4,48564		
<b>Maquinària</b>									
C1503U10	h		Camió grua de 5 t	0,250	/R x	43,88000 =	0,19945		
C131U020	h		Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,400	/R x	44,79000 =	0,32575		
C15019U0	h		Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400	/R x	55,68000 =	0,40495		
				Subtotal:		0,93015	0,93015		
<b>Materials</b>									
B975U002	m		Rigola prefabricada de formigó, de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix	1,050	x	4,53000 =	4,75650		
B071U005	m3		Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,007	x	94,55000 =	0,66185		
B051U012	t		Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001	x	93,88000 =	0,09388		
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,37000 =	0,37000		
B0DZA000	l		Desencofrant	0,010	x	2,73000 =	0,02730		
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,080	x	68,16000 =	5,45280		
B0DZU005	u		Materials auxiliars per a encofrar	0,050	x	1,84000 =	0,09200		
				Subtotal:		11,45433	11,45433		
							COST DIRECTE	16,87012	
							GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,84351
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,71363</b>	

P-50	G9E1UR20	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat i totes les feines adients	Rend.: 23,000				31,74	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
<b>Ma d'obra</b>									
A0112000	h		Cap de colla	1,000	/R x	25,95000 =	1,12826		
A0121000	h		Oficial 1a	4,000	/R x	24,50000 =	4,26087		
A0140000	h		Manobre	7,000	/R x	20,46000 =	6,22696		
				Subtotal:		11,61609	11,61609		
<b>Maquinària</b>									
C131U020	h		Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	44,79000 =	0,97370		
C1503U10	h		Camió grua de 5 t	0,500	/R x	43,88000 =	0,95391		
C133U070	h		Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,500	/R x	8,98000 =	0,19522		
				Subtotal:		2,12283	2,12283		
<b>Materials</b>									
B071U005	m3		Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030	x	94,55000 =	2,83650		
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	0,100	x	63,67000 =	6,36700		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
B051U012	t		Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,002	x	93,88000 =	0,18776		
B9E1U002	m2		Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,050	x	6,76000 =	7,09800		
				Subtotal:		16,48926	16,48926		
							COST DIRECTE	30,22818	
							GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,51141
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>31,73959</b>	

P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	Rend.: 6,000				96,83	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
<b>Ma d'obra</b>									
A0121000	h		Oficial 1a	2,000	/R x	24,50000 =	8,16667		
A0150000	h		Manobre especialista	2,000	/R x	21,15000 =	7,05000		
A0112000	h		Cap de colla	0,250	/R x	25,95000 =	1,08125		
				Subtotal:		16,29792	16,29792		
<b>Maquinària</b>									
C2005U00	h		Regle vibratori per a formigonat de soleres	1,000	/R x	4,18000 =	0,69667		
				Subtotal:		0,69667	0,69667		
<b>Materials</b>									
B0A3UC10	kg		Clau acer	0,250	x	1,47000 =	0,36750		
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,37000 =	1,85000		
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	68,16000 =	71,56800		
B0D7UC02	m2		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,44000 =	1,44000		
				Subtotal:		75,22550	75,22550		
							COST DIRECTE	92,22009	
							GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,61100
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>96,83109</b>	

P-52	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 65,000				39,13	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import			
<b>Ma d'obra</b>									
A0112000	h		Cap de colla	1,000	/R x	25,95000 =	0,39923		
A0121000	h		Oficial 1a	2,000	/R x	24,50000 =	0,75385		
A0150000	h		Manobre especialista	4,000	/R x	21,15000 =	1,30154		
				Subtotal:		2,45462	2,45462		
<b>Maquinària</b>									



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>P-56</b>	<b>GAR1U010</b>	m	Tancament exterior d'1,5 m d'alçària, amb malla d'acer galvanitzat, inclòs excavació i fonament d'ancoratge	<b>Rend.: 10,000      19,36 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 = 2,11500
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 0,51900
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 2,45000
	A0140000	h	Manobre	0,200 /R x 20,46000 = 0,40920
			<b>Subtotal:</b>	<b>5,49320      5,49320</b>
<b>Maquinària</b>				
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 19,31000 = 0,48275
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,87000 = 0,09350
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250 /R x 51,02000 = 1,27550
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,200 /R x 42,54000 = 0,85080
			<b>Subtotal:</b>	<b>2,70255      2,70255</b>
<b>Materials</b>				
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,030 x 63,75000 = 1,91250
	BBP1U001	m	Tanca d'1,5 m d'alçària d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 40x40 mm i 3 mm de diàmetre	1,000 x 2,71000 = 2,71000
	BBPZU001	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	0,500 x 10,46000 = 5,23000
	B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	0,200 x 1,93000 = 0,38600
			<b>Subtotal:</b>	<b>10,23850      10,23850</b>
			<b>COST DIRECTE</b>	<b>18,43425</b>
			<b>GASTOS INDIRECTOS</b> 5,00 %	<b>0,92171</b>
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,35596</b>

<b>P-57</b>	<b>GB11ZACC</b>	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclou l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclou tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000      47,66 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200 /R x 24,50000 = 4,90000
	A013U001	h	Ajudant	0,150 /R x 21,36000 = 3,20400
			<b>Subtotal:</b>	<b>8,10400      8,10400</b>
<b>Maquinària</b>				
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,100 /R x 44,79000 = 4,47900

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<b>Subtotal:</b> 4,47900      4,47900
<b>Materials</b>				
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050 x 68,16000 = 3,40800
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,000 x 0,82000 = 2,46000
	BB11ZPIL	u	Barrera abatible de fusta de pi tractada a l'autoclaui, amb muntants de 100 mm de diàmetre i un travesser superior de 80 mm de diàmetre.,	1,000 x 26,74000 = 26,74000
			<b>Subtotal:</b>	<b>32,60800      32,60800</b>
			<b>DESPESES AUXILIARS</b> 2,50 %	<b>0,20260</b>
			<b>COST DIRECTE</b>	<b>45,39360</b>
			<b>GASTOS INDIRECTOS</b> 5,00 %	<b>2,26968</b>
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>47,66328</b>

<b>P-58</b>	<b>GB11ZBAR</b>	m	Subministre i col·locació de tanca de fusta de pi tractada a l'autoclaui d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclou l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclou tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	<b>Rend.: 4,000      24,85 €</b>
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300 /R x 24,50000 = 1,83750
	A013U001	h	Ajudant	0,200 /R x 21,36000 = 1,06800
			<b>Subtotal:</b>	<b>2,90550      2,90550</b>
<b>Maquinària</b>				
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,100 /R x 44,79000 = 1,11975
			<b>Subtotal:</b>	<b>1,11975      1,11975</b>
<b>Materials</b>				
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,000 x 0,82000 = 2,46000
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050 x 68,16000 = 3,40800
	BB11Z010	m	Tanca de fusta de pi tractada a l'autoclaui d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclou tots els elements accessoris.	1,000 x 13,70000 = 13,70000
			<b>Subtotal:</b>	<b>19,56800      19,56800</b>

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,07264	
			COST DIRECTE		23,66589	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,18329	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,84918</b>	
<b>P-59</b>	<b>GB12Z010</b>	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>128,30 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250 /R x 24,50000 =	30,62500	
	A0140000	h	Manobre	1,250 /R x 20,46000 =	25,57500	
			Subtotal:		56,20000	56,20000
Materials						
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	10,000 x 0,33000 =	3,30000	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'imprimació antioxidant	12,500 x 1,05000 =	13,12500	
	BB32Z010	m2	Malla deploye 22x50 amb xapa d 3 mm de gruix, galvanitzada.	4,200 x 11,60000 =	48,72000	
			Subtotal:		65,14500	65,14500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,84300	
			COST DIRECTE		122,18800	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,10940	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>128,29740</b>	

<b>P-60</b>	<b>GB2AZ010</b>	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalte de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrems corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.	<b>Rend.: 6,000</b>	<b>157,77 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	7,05000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	4,32500	

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 = 8,16667	
			Subtotal:	19,54167	
Maquinària					
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x 3,32000 = 0,55333	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 43,88000 = 7,31333	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 5,83000 = 0,97167	
			Subtotal:	8,83833	
Materials					
	B0172000	l	Dissolvent universal	0,050 x 2,90000 = 0,14500	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	27,000 x 0,70000 = 18,90000	
	B89ZC200	kg	Esmalt de poliuretà de 2 components	0,260 x 11,47000 = 2,98220	
	BBM22000	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalte de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs.	1,000 x 95,00000 = 95,00000	
	B8ZAA00U	kg	Imprimació antioxidant epoxi de dos components	0,320 x 15,15000 = 4,84800	
			Subtotal:	121,87520	
			COST DIRECTE	150,25520	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	7,51276
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>157,76796</b>	

<b>P-61</b>	<b>GB2AZMA1</b>	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complet de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi,	<b>Rend.: 8,000</b>	<b>72,77 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	5,28750	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	3,24375	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	6,12500	
			Subtotal:		14,65625	14,65625
Maquinària						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x 43,88000 =	2,74250	

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 8,47000 = 1,05875
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x 30,91000 = 3,86375
			Subtotal:	7,66500
				7,66500
Materials				
	BBM2ZMA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complert de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar.	1,000 x 46,98000 = 46,98000
			Subtotal:	46,98000
				46,98000
			COST DIRECTE	69,30125
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	3,46506
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>72,76631</b>

<b>P-62</b>	<b>GB2DU124</b>	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, nivell de contenció N2, amplada de treball W5, i nivell de severitat A, incloent tanca mixta de fusta i metall, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>442,16</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	42,30000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	25,95000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	49,00000	
			Subtotal:		117,25000	117,25000
Maquinària						
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x 5,83000 =	5,83000	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x 30,91000 =	30,91000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x 43,88000 =	21,94000	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x 3,32000 =	3,32000	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 8,47000 =	8,47000	
			Subtotal:		70,47000	70,47000
Materials						
	BBM22124	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, N2/W5/A, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000 x 233,38000 =	233,38000	
			Subtotal:		233,38000	233,38000

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	421,10000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	21,05500
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>442,15500</b>

<b>P-63</b>	<b>GBA1U210</b>	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.	<b>Rend.: 495,000</b>	<b>0,87</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	-----------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	0,05242	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 24,50000 =	0,14848	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	0,08545	
			Subtotal:		0,28635	0,28635
Maquinària						
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 8,47000 =	0,01711	
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000 /R x 39,39000 =	0,07958	
			Subtotal:		0,09669	0,09669
Materials						
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,140 x 2,78000 =	0,38920	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060 x 0,99000 =	0,05940	
			Subtotal:		0,44860	0,44860
			COST DIRECTE	0,83164		
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,04158		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,87322</b>		

<b>P-64</b>	<b>GBA1V040</b>	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.	<b>Rend.: 550,000</b>	<b>1,30</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	-----------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	0,07691	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	0,04718	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 24,50000 =	0,13364	
			Subtotal:		0,25773	0,25773
Maquinària						
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000 /R x 39,39000 =	0,07162	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 8,47000 =	0,01540	
			Subtotal:		0,08702	0,08702
Materials						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,144 x 0,99000 = 0,14256
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,270 x 2,78000 = 0,75060
Subtotal:				0,89316
COST DIRECTE				1,23791
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				0,06190
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,29981</b>

<b>P-65</b>	<b>GBA33001</b>	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebraats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	<b>Rend.: 14,000</b>	<b>23,78</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	----------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>				
A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 25,95000 =	1,85357
A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 24,50000 =	5,25000
A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,15000 =	3,02143
Subtotal:				10,12500
<b>Maquinària</b>				
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 8,47000 =	0,60500
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	1,000 /R x 17,85000 =	1,27500
Subtotal:				1,88000
<b>Materials</b>				
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,000 x 3,39000 =	10,17000
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480 x 0,99000 =	0,47520
Subtotal:				10,64520
COST DIRECTE				22,65020
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				1,13251
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>23,78271</b>

<b>P-66</b>	<b>GBB1U010</b>	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 4,000</b>	<b>66,04</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>				
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	6,12500
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	5,34000
Subtotal:				11,46500
<b>Maquinària</b>				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 = 2,74250
Subtotal:				2,74250
<b>Materials</b>				
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x 48,69000 = 48,69000
Subtotal:				48,69000
COST DIRECTE				62,89750
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				3,14488
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>66,04238</b>

<b>P-67</b>	<b>GBB1U040</b>	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 4,000</b>	<b>53,52</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>				
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	6,12500
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	5,34000
Subtotal:				11,46500
<b>Maquinària</b>				
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 =	2,74250
Subtotal:				2,74250
<b>Materials</b>				
BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x 36,76000 =	36,76000
Subtotal:				36,76000
COST DIRECTE				50,96750
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				2,54838
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>53,51588</b>

<b>P-68</b>	<b>GBB1U011</b>	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 90 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	<b>Rend.: 4,000</b>	<b>69,73</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>				
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	6,12500
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	5,34000
Subtotal:				11,46500
<b>Maquinària</b>				



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>Maquinària</b>				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 = 2,74250
				Subtotal: 2,74250
<b>Materials</b>				
	BBM1U101	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 90 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x 52,20000 = 52,20000
				Subtotal: 52,20000
				COST DIRECTE 66,40750
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 % 3,32038
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 69,72788</b>

<b>P-69</b>	<b>GBB1U120</b>	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 4,000</b>	<b>75,66</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	6,12500	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	5,34000	
				Subtotal:	11,46500	11,46500
<b>Maquinària</b>						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 =	2,74250	
				Subtotal:	2,74250	2,74250
<b>Materials</b>						
	BBM1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat, de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x 57,85000 =	57,85000	
				Subtotal:	57,85000	57,85000
				COST DIRECTE		72,05750
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		3,60288
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>75,66038</b>

<b>P-70</b>	<b>GBB5Z650</b>	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	<b>Rend.: 0,850</b>	<b>468,24</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	28,82353	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	25,12941	

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal: 53,95294
<b>Maquinària</b>				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 = 12,90588
				Subtotal: 12,90588
<b>Materials</b>				
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	1,000 x 346,15000 = 346,15000
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220 x 0,78000 = 32,93160
				Subtotal: 379,08160
				COST DIRECTE 445,94042
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 % 22,29702
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 468,23744</b>

<b>P-71</b>	<b>GBB5Z850</b>	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locat.	<b>Rend.: 0,850</b>	<b>395,55</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	25,12941	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	28,82353	
				Subtotal:	53,95294	53,95294
<b>Maquinària</b>						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 =	12,90588	
				Subtotal:	12,90588	12,90588
<b>Materials</b>						
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220 x 0,78000 =	32,93160	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	0,800 x 346,15000 =	276,92000	
				Subtotal:	309,85160	309,85160
				COST DIRECTE		376,71042
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		18,83552
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>395,54594</b>

<b>P-72</b>	<b>GBBVU001</b>	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pernns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada	<b>Rend.: 1,250</b>	<b>208,16</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	---	---------------------	---------------	----------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 25,95000 = 6,22800
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 19,60000
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 = 16,36800
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 = 16,92000
Subtotal:				59,11600      59,11600
Maquinària				
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,100 /R x 73,07000 = 5,84560
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000 /R x 19,31000 = 15,44800
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,300 /R x 63,49000 = 15,23760
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400 /R x 55,68000 = 17,81760
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000 /R x 1,87000 = 2,99200
Subtotal:				57,34080      57,34080
Materials				
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200 x 68,16000 = 81,79200
Subtotal:				81,79200      81,79200
				COST DIRECTE      198,24880
				GASTOS INDIRECTOS      5,00 %      9,91244
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      208,16124</b>

<b>P-73</b>	<b>GBBVZ203</b>	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat	<b>Rend.: 3,000</b>	<b>161,15</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 = 7,12000
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 8,16667
Subtotal:				15,28667      15,28667
Maquinària				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 43,88000 = 3,65667
Subtotal:				3,65667      3,65667
Materials				
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un suport de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, per anar encastats al terreny.	1,000 x 134,53000 = 134,53000
Subtotal:				134,53000      134,53000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
				COST DIRECTE      153,47334		
				GASTOS INDIRECTOS      5,00 %      7,67367		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      161,14701</b>		
<b>P-74</b>	<b>GBBZU001</b>	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	<b>Rend.: 3,000</b>	<b>66,81</b>	<b>€</b>
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 = 8,16667		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 = 7,05000		
Subtotal:				15,21667      15,21667		
Maquinària						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250 /R x 51,02000 = 4,25167		
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R x 43,88000 = 2,92533		
Subtotal:				7,17700      7,17700		
Materials						
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120 x 68,16000 = 8,17920		
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	3,200 x 10,33000 = 33,05600		
Subtotal:				41,23520      41,23520		
				COST DIRECTE      63,62887		
				GASTOS INDIRECTOS      5,00 %      3,18144		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      66,81031</b>		
<b>P-75</b>	<b>GD56Z515</b>	m	Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>Rend.: 27,000</b>	<b>4,52</b>	<b>€</b>
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001 /R x 21,15000 = 0,78412		
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 = 0,19222		
Subtotal:				0,97634      0,97634		
Maquinària						
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,251 /R x 61,92000 = 0,57563		
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,801 /R x 51,02000 = 1,51359		
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200 /R x 56,74000 = 0,42030		
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,499 /R x 44,47000 = 0,82187		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Subtotal:	3,33139	
				COST DIRECTE	4,30773	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,21539	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4,52312</b>	
<b>P-76</b>	<b>GD57U510</b>	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>Rend.: 33,000</b>	<b>16,65 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 25,95000 =	0,23591	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	1,48485	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 =	1,29455	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,64091	
				Subtotal:	3,65622	3,65622
<b>Maquinària</b>						
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500 /R x 44,47000 =	0,67379	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250 /R x 61,92000 =	0,46909	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800 /R x 51,02000 =	1,23685	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200 /R x 56,74000 =	0,34388	
				Subtotal:	2,72361	2,72361
<b>Materials</b>						
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,150 x 1,44000 =	0,21600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667 x 0,37000 =	0,24679	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,050 x 1,47000 =	0,07350	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,022 x 1,37000 =	0,03014	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,130 x 68,16000 =	8,86080	
	B0DZA000	l	Desenconfant	0,020 x 2,73000 =	0,05460	
				Subtotal:	9,48183	9,48183
				COST DIRECTE	15,86166	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,79308	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,65474</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
<b>P-77</b>	<b>GD57Z515</b>	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada 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	<b>Rend.: 24,000</b>	<b>23,11 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 25,95000 =	0,32438	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 24,50000 =	2,04167	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 21,36000 =	1,78000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	0,88125	
				Subtotal:	5,02730	5,02730
<b>Maquinària</b>						
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500 /R x 44,47000 =	0,92646	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250 /R x 61,92000 =	0,64500	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800 /R x 51,02000 =	1,70067	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200 /R x 56,74000 =	0,47283	
				Subtotal:	3,74496	3,74496
<b>Materials</b>						
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025 x 1,37000 =	0,03425	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,240 x 1,44000 =	0,34560	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075 x 1,47000 =	0,11025	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750 x 0,37000 =	0,27750	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,182 x 68,16000 =	12,40512	
	B0DZA000	l	Desenconfant	0,025 x 2,73000 =	0,06825	
				Subtotal:	13,24097	13,24097
				COST DIRECTE	22,01323	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,10066	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>23,11389</b>	
<b>P-78</b>	<b>GD5AR111</b>	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió	<b>Rend.: 21,000</b>	<b>9,89 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,15000 =	1,00714	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 25,95000 =	0,24714	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	1,16667	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			2,42095	2,42095
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	0,045	x	63,75000 =	2,86875
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x	4,01000 =	4,13030
			Subtotal:			6,99905	6,99905
			COST DIRECTE				9,42000
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,47100
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>9,89100</b>
<b>P-79</b>	<b>GD5AR211</b>	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs 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	<b>Rend.: 40,000</b>			<b>20,59 €</b>
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	25,95000 =	0,12975
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	24,50000 =	0,61250
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	21,15000 =	1,58625
			Subtotal:			2,32850	2,32850
Maquinària							
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	6,34000 =	0,15850
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	2,000	/R x	44,79000 =	2,23950
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	44,47000 =	1,11175
			Subtotal:			3,50975	3,50975
Materials							
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x	4,01000 =	4,13030
	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	2,000	x	1,61000 =	3,22000
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,200	x	17,80000 =	3,56000
	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	0,045	x	63,67000 =	2,86515
			Subtotal:			13,77545	13,77545

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 52

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			COST DIRECTE				19,61370
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,98069
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>20,59439</b>
<b>P-80</b>	<b>GD75U020</b>	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 15,500</b>			<b>53,36 €</b>
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	25,95000 =	0,50226
	A0121000	h	Oficial 1a	1,340	/R x	24,50000 =	2,11806
	A0150000	h	Manobre especialista	2,680	/R x	21,15000 =	3,65690
			Subtotal:			6,27722	6,27722
Maquinària							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,680	/R x	1,87000 =	0,08204
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	43,88000 =	2,83097
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,340	/R x	19,31000 =	0,42357
			Subtotal:			3,33658	3,33658
Materials							
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,440	x	68,16000 =	29,99040
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,003	x	99,76000 =	0,29928
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm	1,050	x	10,40000 =	10,92000
			Subtotal:			41,20968	41,20968
			COST DIRECTE				50,82348
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			2,54117
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>53,36465</b>
<b>P-81</b>	<b>GD78U120</b>	m	Canalització amb tub de formigó armat de 120 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 5,000</b>			<b>338,07 €</b>
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,430	/R x	25,95000 =	7,42170
	A0121000	h	Oficial 1a	5,730	/R x	24,50000 =	28,07700
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	21,36000 =	12,81600
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	20,46000 =	12,27600
	A0150000	h	Manobre especialista	3,480	/R x	21,15000 =	14,72040

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				75,31110
Maquinària				
C150GU10	h		Grua autopropulsada de 12 t	1,200 /R x 57,41000 = 13,77840
CZ12U00A	h		Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,740 /R x 19,31000 = 2,85788
C1700006	h		Vibrador intern de formigó	1,480 /R x 1,87000 = 0,55352
Subtotal:				17,18980
Materials				
B0DZA000	l		Desencofrant	0,150 x 2,73000 = 0,40950
B0D7UC02	m2		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,600 x 1,44000 = 3,74400
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000 x 0,37000 = 3,70000
B0A3UC10	kg		Clau acer	0,350 x 1,47000 = 0,51450
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,971 x 68,16000 = 66,18336
BFG1U312	m		Tub de formigó armat prefabricat de DN 120 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elasmèrica	1,020 x 151,88000 = 154,91760
Subtotal:				229,46896
COST DIRECTE				321,96986
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				16,09849
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>338,06835</b>
<b>P-82</b>	<b>GD78U150</b>	<b>m</b>	<b>Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols</b>	<b>Rend.: 5,000 471,50 €</b>
Ma d'obra				
A0112000	h		Cap de colla	1,430 /R x 25,95000 = 7,42170
A0121000	h		Oficial 1a	5,730 /R x 24,50000 = 28,07700
A013U001	h		Ajudant	3,000 /R x 21,36000 = 12,81600
A0140000	h		Manobre	3,000 /R x 20,46000 = 12,27600
A0150000	h		Manobre especialista	3,480 /R x 21,15000 = 14,72040
Subtotal:				75,31110
Maquinària				
C150GU10	h		Grua autopropulsada de 12 t	1,200 /R x 57,41000 = 13,77840
CZ12U00A	h		Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,740 /R x 19,31000 = 2,85788
C1700006	h		Vibrador intern de formigó	1,480 /R x 1,87000 = 0,55352
Subtotal:				17,18980
Materials				
B0D7UC02	m2		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,600 x 1,44000 = 3,74400
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,258 x 68,16000 = 85,74528

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFG1U315	m		Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elasmèrica	1,020 x 257,29000 = 262,43580
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000 x 0,37000 = 3,70000
B0A3UC10	kg		Clau acer	0,350 x 1,47000 = 0,51450
B0DZA000	l		Desencofrant	0,150 x 2,73000 = 0,40950
Subtotal:				356,54908
COST DIRECTE				449,04998
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				22,45250
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>471,50248</b>
<b>P-83</b>	<b>GD78U200</b>	<b>m</b>	<b>Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols</b>	<b>Rend.: 3,500 715,39 €</b>
Ma d'obra				
A0112000	h		Cap de colla	1,470 /R x 25,95000 = 10,89900
A0121000	h		Oficial 1a	5,870 /R x 24,50000 = 41,09000
A013U001	h		Ajudant	2,940 /R x 21,36000 = 17,94240
A0140000	h		Manobre	2,940 /R x 20,46000 = 17,18640
A0150000	h		Manobre especialista	3,900 /R x 21,15000 = 23,56714
Subtotal:				110,68494
Maquinària				
C150GU10	h		Grua autopropulsada de 12 t	1,200 /R x 57,41000 = 19,68343
CZ12U00A	h		Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,950 /R x 19,31000 = 5,24129
C1700006	h		Vibrador intern de formigó	1,900 /R x 1,87000 = 1,01514
Subtotal:				25,93986
Materials				
B0DZA000	l		Desencofrant	0,250 x 2,73000 = 0,68250
B0D7UC02	m2		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,400 x 1,44000 = 4,89600
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,798 x 68,16000 = 122,55168
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	14,000 x 0,37000 = 5,18000
B0A3UC10	kg		Clau acer	0,450 x 1,47000 = 0,66150
BFG1U320	m		Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elasmèrica	1,020 x 402,67000 = 410,72340
Subtotal:				544,69508

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 55

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
COST DIRECTE				681,31988	
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				34,06599	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>715,38587</b>	
<b>P-84</b>	<b>GD7ZTZ09</b>	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	<b>Rend.: 0,060</b> <b>2.035,68 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	356,00000
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	341,00000
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	408,33333
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	108,12500
Subtotal:				1.213,45833	1.213,45833
Maquinària					
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 43,88000 =	164,55000
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 53,21000 =	88,68333
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 44,79000 =	149,30000
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 19,31000 =	80,45833
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 55,68000 =	139,20000
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,87000 =	15,58333
Subtotal:				637,77499	637,77499
Materials					
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,000 x 2,20000 =	8,80000
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,000 x 0,37000 =	2,96000
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,940 x 70,87000 =	66,61780
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650 x 2,73000 =	1,77450
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000 x 1,84000 =	7,36000
Subtotal:				87,51230	87,51230
COST DIRECTE				1.938,74562	
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				96,93728	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>2.035,68290</b>	
<b>P-85</b>	<b>GD7ZZZ12</b>	u	Embrocament per a tub de diàmetre 120 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	<b>Rend.: 0,100</b> <b>1.281,53 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	64,87500
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	245,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 56

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 = 213,60000	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 = 204,60000	
Subtotal:				728,07500	
Maquinària					
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 19,31000 = 48,27500	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,87000 = 9,35000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 43,88000 = 98,73000	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 44,79000 = 89,58000	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 53,21000 = 53,21000	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 55,68000 = 83,52000	
Subtotal:				382,66500	
Materials					
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,800 x 1,84000 = 8,83200	
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200 x 70,87000 = 85,04400	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	9,600 x 0,37000 = 3,55200	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650 x 2,73000 = 1,77450	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,800 x 2,20000 = 10,56000	
Subtotal:				109,76250	
COST DIRECTE				1.220,50250	
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				61,02513	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1.281,52763</b>	
<b>P-86</b>	<b>GD7ZZZ15</b>	u	Embrocament per a tub de diàmetre 150 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	<b>Rend.: 0,080</b> <b>1.593,23 €</b>	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 24,50000 =	306,25000
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	81,09375
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 20,46000 =	255,75000
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 21,36000 =	267,00000
Subtotal:				910,09375	910,09375
Maquinària					
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 44,79000 =	111,97500
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 53,21000 =	66,51250
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 19,31000 =	60,34375
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 43,88000 =	123,41250
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 55,68000 =	104,40000
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,87000 =	11,68750



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	919,11470
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	45,95574
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>965,07044</b>

<b>P-89</b>	<b>GDD1ZA14</b>	u	Pericó de fins a 1,0 x 2,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols	Rend.: 0,500	1.179,19	€
-------------	-----------------	---	--	--------------	----------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	25,95000 =	25,95000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x	24,50000 =	24,50000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,15000 =	42,30000	
			Subtotal:			92,75000	92,75000
<b>Maquinària</b>							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,87000 =	3,74000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	43,88000 =	21,94000	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,700 /R x	44,79000 =	62,70600	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000 /R x	19,31000 =	38,62000	
			Subtotal:			127,00600	127,00600
<b>Materials</b>							
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	21,000 x	0,37000 =	7,77000	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030 x	99,76000 =	2,99280	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	250,000 x	1,05000 =	262,50000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	6,500 x	1,44000 =	9,36000	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6,000 x	7,26000 =	43,56000	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	4,700 x	77,04000 =	362,08800	
	B0A3UC10	kg	Ciau acer	0,350 x	1,47000 =	0,51450	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	270,000 x	0,70000 =	189,00000	
	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	0,400 x	63,75000 =	25,50000	
			Subtotal:			903,28530	903,28530

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 60

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	1.123,04130
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	56,15207
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.179,19337</b>

<b>P-90</b>	<b>GDG3U006</b>	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rebliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 16,000	33,33	€
-------------	-----------------	---	---	---------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>							
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	20,46000 =	2,55750	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	25,95000 =	0,48656	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	24,50000 =	3,06250	
			Subtotal:			6,10656	6,10656
<b>Maquinària</b>							
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500 /R x	44,79000 =	1,39969	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,87000 =	0,11688	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,500 /R x	19,31000 =	0,60344	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	0,500 /R x	6,34000 =	0,19813	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,300 /R x	55,68000 =	1,04400	
			Subtotal:			3,36214	3,36214
<b>Materials</b>							
	BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	2,040 x	2,48000 =	5,05920	
	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	0,270 x	63,75000 =	17,21250	
			Subtotal:			22,27170	22,27170
			COST DIRECTE				31,74040
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %				1,58702
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>33,32742</b>

<b>P-91</b>	<b>GDK2U030</b>	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 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.: 1,000	172,32	€
-------------	-----------------	---	---	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	25,95000 =	6,48750	



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 61

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
A0121000	h		Oficial 1a	1,000	/R x	24,50000	=	24,50000	
A013U001	h		Ajudant	1,000	/R x	21,36000	=	21,36000	
A0140000	h		Manobre	1,000	/R x	20,46000	=	20,46000	
			Subtotal:					72,80750	
Maquinària									
C131U020	h		Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200	/R x	44,79000	=	8,95800	
CZ12U00A	h		Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250	/R x	19,31000	=	4,82750	
C1503U10	h		Camió grua de 5 t	0,225	/R x	43,88000	=	9,87300	
C110U010	h		Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100	/R x	53,21000	=	5,32100	
C15019U0	h		Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	55,68000	=	8,35200	
C1700006	h		Vibrador intern de formigó	0,500	/R x	1,87000	=	0,93500	
			Subtotal:					38,26650	
Materials									
B0DZA000	l		Desencofrant	0,360	x	2,73000	=	0,98280	
B0D8U001	m2		Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	2,250	x	2,20000	=	4,95000	
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,37000	=	1,85000	
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,610	x	68,16000	=	41,57760	
B0DZU005	u		Materials auxiliars per a encofrar	2,000	x	1,84000	=	3,68000	
			Subtotal:					53,04040	
							COST DIRECTE	164,11440	
							GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	8,20572
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>172,32012</b>

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>P-92</b>	<b>GDKZU042</b>	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	<b>Rend.: 3,000</b>		<b>142,31</b>	<b>€</b>	
<b>Ma d'obra</b>								
A0150000	h		Manobre especialista	1,000	/R x	21,15000	=	7,05000
A0112000	h		Cap de colla	0,150	/R x	25,95000	=	1,29750
A0121000	h		Oficial 1a	1,000	/R x	24,50000	=	8,16667
			Subtotal:					16,51417
<b>Maquinària</b>								
C1503U10	h		Camió grua de 5 t	0,200	/R x	43,88000	=	2,92533
			Subtotal:					2,92533
<b>Materials</b>								
B071U005	m3		Mortor de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030	x	94,55000	=	2,83650
BDKZU042	u		Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124	1,000	x	113,26000	=	113,26000
			Subtotal:					116,09650

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 62

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								COST DIRECTE	135,53600	
								GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,77680
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>142,31280</b>
<b>P-93</b>	<b>GGD1322U</b>	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>34,75</b>	<b>€</b>			
				Unitats	Preu	Parcial	Import			
<b>Ma d'obra</b>										
A0112000	h		Cap de colla	0,0248	/R x	25,95000	=	0,64356		
A0121000	h		Oficial 1a	0,248	/R x	24,50000	=	6,07600		
A013U001	h		Ajudant	0,248	/R x	21,36000	=	5,29728		
			Subtotal:					12,01684		
<b>Materials</b>										
BGD13220	u		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	16,59000	=	16,59000		
BGYD1000	u		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,49000	=	4,49000		
			Subtotal:					21,08000		
							COST DIRECTE	33,09684		
							GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,65484	
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>34,75168</b>	

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>P-94</b>	<b>GHN3Z010</b>	u	Col·locació de llumenera i bàcul existent en nou emplaçament, inclosa la nova fonamentació	<b>Rend.: 0,250</b>		<b>146,51</b>	<b>€</b>	
<b>Ma d'obra</b>								
A013H000	h		Ajudant electricista	0,400	/R x	21,72000	=	34,75200
A012H000	h		Oficial 1a electricista	0,400	/R x	25,32000	=	40,51200
			Subtotal:					75,26400
<b>Maquinària</b>								
C1504R00	h		Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,350	/R x	37,80000	=	52,92000
			Subtotal:					52,92000
<b>Materials</b>								
B060U310	m3		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,150	x	68,16000	=	10,22400
			Subtotal:					10,22400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 63

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,12896	
			COST DIRECTE		139,53696	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,97685	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>146,51381</b>	
<b>P-95</b>	<b>GR3PU010</b>	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	<b>Rend.: 81,400</b>	<b>3,17 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 25,95000 =	0,07970	
	A0160000	h	Peó	1,000 /R x 20,92000 =	0,25700	
			Subtotal:		0,33670	0,33670
Maquinària						
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x 55,68000 =	1,36806	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000 /R x 51,02000 =	0,62678	
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000 /R x 56,34000 =	0,69214	
			Subtotal:		2,68698	2,68698
			COST DIRECTE		3,02368	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,15118	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,17486</b>	
<b>P-96</b>	<b>GR720001</b>	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	<b>Rend.: 220,000</b>	<b>1,32 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,400 /R x 25,95000 =	0,04718	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000 /R x 29,41000 =	0,26736	
			Subtotal:		0,31454	0,31454
Maquinària						
	CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	1,000 /R x 40,42000 =	0,18373	
			Subtotal:		0,18373	0,18373
Materials						
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020 x 0,89000 =	0,01780	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160 x 1,00000 =	0,16000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 64

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020 x 7,10000 =	0,14200	
	B0111000	m3	Aigua	0,018 x 1,78000 =	0,03204	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032 x 8,95000 =	0,28640	
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030 x 4,09000 =	0,12270	
			Subtotal:		0,76094	0,76094
			COST DIRECTE		1,25921	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,06296	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,32217</b>	
<b>P-97</b>	<b>K45RU510</b>	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotrópic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>145,83 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,400 /R x 24,50000 =	34,30000	
	A0140000	h	Manobre	1,700 /R x 20,46000 =	34,78200	
			Subtotal:		69,08200	69,08200
Materials						
	B0715100	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotrópic i de retracció controlada per a reparació	75,000 x 0,82000 =	61,50000	
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,200 x 5,48000 =	6,57600	
			Subtotal:		68,07600	68,07600
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,72705	
			COST DIRECTE		138,88505	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,94425	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>145,82930</b>	
<b>P-98</b>	<b>M9RZU011</b>	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriments asfàltic, amb morter d'alta resistència	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>160,75 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,200 /R x 24,50000 =	53,90000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,200 /R x 21,15000 =	46,53000	
			Subtotal:		100,43000	100,43000
Maquinària						
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,333 /R x 16,98000 =	5,65434	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal:		5,65434
						5,65434
			Materials			
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	50,000	x	0,89000 = 44,50000
				Subtotal:		44,50000
						44,50000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	2,51075
			COST DIRECTE			153,09509
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	7,65475
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>160,74984</b>
P-99	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	Rend.: 1,000		3.860,00 €
			COST DIRECTE			3.676,19048
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	183,80952
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3.860,0000</b>
P-100	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra	Rend.: 1,000		70,20 €
			COST DIRECTE			66,85714
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	3,34286
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>70,2000</b>
P-101	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra	Rend.: 1,000		112,23 €
			COST DIRECTE			106,88571
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	5,34429
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>112,2300</b>
P-102	XPA1Z1SM	u	Partica per al cablejat de tota la instal·lació de semaforització.	Rend.: 1,000		1.175,00 €
			COST DIRECTE			1.119,04762
			GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	55,95238
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1.175,0000</b>



**ANNEX NÚM. 16. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**



## ANNEX NÚM. 16: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

### ÍNDIX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. MARC LEGAL.....	3
2.1. Gestió de residus de construcció i enderroc.....	3
2.2. Medi ambient .....	5
3. OBJECTIU I METODOLOGIA.....	7
4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS .....	7
5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS.....	8
5.1. Introducció .....	8
5.2. Tipologia de residus.....	8
5.3. Quantificació dels residus generats.....	9
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA.....	13
6.1. Mesures genèriques de minimització de residus.....	13
6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra .....	13
6.1.2. Fase d'execució de l'obra .....	13
6.2. Mesures específiques de minimització de residus .....	14
6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra. ....	14
6.2.2. Restes i sobrants de formigó .....	14
6.2.3. Parc de maquinària.....	14
7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.....	14
7.1. Consideracions generals .....	14
7.2. Residus no especials.....	15
7.3. Residus especials .....	17
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS.....	17
8.1. Consideracions generals .....	17

8.2.	Reutilització de residus .....	17
8.3.	Tractament extern dels residus .....	18
9.	PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA .....	18
10.	FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA.....	19
11.	PRESSUPOST .....	20
11.1.	Gestió dels residus durant l'execució de l'obra.....	20



## 1. ANTECEDENTS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

## 2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

### 2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008**, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013**, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 180/2015**, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decret 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

- **Decret 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003**, de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la calorització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Reial Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a fias cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Decret 16/2010**, de 16-02-2010, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE. Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.

## 2.2. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 379/2001** de 06-04 aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC): MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 10/05/2001).
- **Real Decreto 105/2010**, de 05 de febrero de 2010, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos".
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007**, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto -Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/132/2015**, de 05-05-2015, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11-01-2008, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evacuación de Impacto Ambiental de proyectos (TRLEIAP).
- **Ley 6/2010**, de 24-03-2010, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobados por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11-01-2008.
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución 11-09-2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógenos (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH<sub>3</sub>).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente oara su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009**, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.
- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decrto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Real Decreto 2016/2004** de 11-10-2004, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido de nitrógeno".
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- **Ley 308**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. N°7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE N° 24.28-01-2017.
- **Llei 7/98, de 5 de juny** que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. N° 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.

- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE. N° 142.15-06-2017.
- **Llei 16/2017**, de 01-08-2017, del canvi climàtic.

### 3. OBJECTIU I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'estudi de gestió de residus per a les obres del "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva -aeroport."

D'aquesta manera, un cop identificats els residus que es generaran en l'obra projectada, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per obtenir aquesta estimació s'ha utilitzat el programa de Simulació de Residus, publicat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC). Seguidament, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus.

Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda.

### 4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	S'ha modulad el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).  Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.  - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS

### 5.1. Introducció

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitzarà una estimació de les quantitats que es produiran a partir del programa de Simulació de Residus, elaborat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC).

### 5.2. Tipologia de residus

Tenint en compte la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, sobre l'àmbit d'aplicació, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reblliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
OLIS MINERALS NO CLORATS DE MOTOR, DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA I LUBRICANTS	• Operacions manteniment de maquinària	130205	V22	-		X
ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ	• Restes d'embalatges	150101	V11, V51, V85, V61	T12	X	
ENVASOS METÀL·LICS	• Restes d'embalatges	150104	V51, V41	T12	X	
ENVASOS QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES O ESTAN CONTAMINATS PER AQUESTES	• Restes d'embalatges substàncies perilloses	150110	V51	T21, T36, T13		X
ENVASOS METÀL·LICS, INCLOSOS ELS RECIPIENTS A PRESSIÓ BUI TS, QUE CONTENEN UNA MÀTRIU SÒLIDA I POROSA PERILLOSA	• Restes d'embalatges, aerosols	150111	-	T32		X
ABSORBENTS, MATERIALS DE FILTRACIÓ, DRAPS DE NETEJA I ROBA PROTECTORA CONTAMINATS PER SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Operacions manteniment de maquinària	150202	V13, V41	T24, T21, T22, T13, T31, T36		X
PNEUMÀTICS FORA D'ÚS	• Operacions manteniment de maquinària	160103	V52, V61	T36, T21, T12	X	

FILTRES D'OLI	• Operacions manteniment de maquinària	160107	V22, V41	-		X
PILES ALCALINES (EXCEPTE 160603)	• Activitat d'oficina i altres	160604	V44	-	X	
ALTRES PILES I ACUMULADORS	• Activitat d'oficina i altres	160605	V44	-	X	
FORMIGÓ	• Restes de formigó utilitzat en la construcció • Restes d'encofrats • Neteja de formigoneres	170101	V71	T15, T11	X (I)	
MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS, (DIFERENTS DE LES DE 170106)	• Restes d'enderroc i altres	170107	V71	T12, T15	X (I)	
FUSTA	• Fustes d'encofrats • Restes d'embalatges	170201	V15, V61	-	X	
PLÀSTIC	• Restes d'embalatges	170203	V12	T12	X	
MESCLES BITUMINOSES DIFERENTS A LES DE 170301	• Condicionament plataforma	170302	V71	T12	X	
FERRO I ACER	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170405	V41	-	X	
METALLS MESCLATS	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170407	V41	-	X	
TERRA I PEDRES QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Vessaments accidentals	170503	-	T25, T33, T24, T13		X

En aquest sentit cal esmentar que la gestió de les terres sobrants de l'obra que no han patit modificacions en la seva composició s'especifiquen i es calculen en altres apartats del Projecte.

### 5.3. Quantificació dels residus generats

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 5.2 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat

Les caselles en groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

Capítol	XXXXXX	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS
		Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)
Subcapítol	XXXXX	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
RESIDUS MESCLATS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DIFERENTS DE 170901, 170902 I 170903	• Restes d'enderroc i altres	170904	V71	T15, T33, T36	X (I)	
RESIDUS BIODEGRADABLES	• Restes de poda, d'esbrossada	200201	V83, V81, V85	-	X	
MESCLES DE RESIDUS MUNICIPALS	• Activitat d'oficina	200301	-	T21, T12, T62, T36	X	
LLOTS DE FOSSES SÈPTIQUES	• Activitat d'oficina i altres	200304	V83, V81, V85	T31	X	
RESIDUS DE PINTURA I VERNIS QUE CONTENEN DISSOLVENTS ORGÀNICOS O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Treballs de topografia	080111	V61, V21, V91	T24, T21		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Activitat d'oficina	080317	V54	T13		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ DIFERENTS DE 080317	• Activitat d'oficina	080318	V54	T12	X	

VAL: Codi valorització; TDR: Codi tractament i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus

Classificació: Residu no especial (NE); Residu Especial (E), Inert (I)

Font: Elaboració pròpia.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

**Factor conversió (Fc):** factor de conversió de volum ( $m^3$ ) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.







## 6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

### 6.1. Mesures genèriques de minimització de residus

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva naturalesa, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

#### 6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Apèndix és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barrejin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització i reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana

l'elaboració d'un Pla de gestió de residus propi que optimitzi la seva gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió

Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

#### 6.1.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que compleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

## 6.2. Mesures específiques de minimització de residus

### 6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra.

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

### 6.2.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.

- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

### 6.2.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones. Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

## 7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

### 7.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

## 7.2. Residus no especials

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.









Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, en la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
<b>1</b>	<b>Separació segons tipologia de residus</b>	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. <input checked="" type="checkbox"/> Formigó: 80 T <input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input checked="" type="checkbox"/> Metall: 2 T <input checked="" type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input checked="" type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T <input checked="" type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T
	<b>Especials</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	<b>Inerts</b>	<input type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó <input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per altres inerts <input checked="" type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	<b>No especials</b>	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per metall <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per fusta <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per plàstic <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per paper i cartró <input type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	<b>Inerts + No especials</b>	<input type="checkbox"/> contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
<b>2</b>	<b>Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra</b>	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador: (kg): <input type="text"/> (m3): <input type="text"/> 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): <input type="text"/> (m3): <input type="text"/>

MODEL DE FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
<b>3</b>	<b>Senyalització dels contenidors</b>	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	<b>Inerts</b> 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	<b>No Especials barrejats</b> 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
	Fusta 	Ferralla 
	Paper i cartró 	Plàstic 
	Cables elèctrics 	
	<b>Especials</b> 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de presentar un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Així doncs, els contenidors necessaris a l'obra per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenedor de 9 m3 per la segregació de les restes de metalls.
- Contenedor de 9 m3 per la segregació de les fustes.
- Contenedor de 9 m3 per la segregació del plàstic.
- Contenedor de 9 m3 per la segregació del paper i el cartró.
- Contenedor de 9 m3 per inerts.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.

- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.

La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

### 7.3. Residus especials

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'olis minerals.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials.

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics que contenen un matriu sòlida i porosa perillosa.
- 1 bidó estanc de 200 litres per absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de filtres d'oli.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terres contaminades.

A la següent fitxa s'identifiquen els possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

## 8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

### 8.1. Consideracions generals

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'última opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició. continuació, i en base a la identificació de les tipologies de residus produïdes en cada fase de l'obra, es concreten els tractaments previstos per a cadascuna d'elles.

### 8.2. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, atès que es tracta de terres netes, sense cap modificació de la seva composició original i per tant no es tracta en el present annex. Les seves possibles gestions s'especifiquen en l'annex de Mesures correctores d'impacte ambiental, prioritzant la seva reutilització en altres obres i la utilització com a millora de terrenys o per a la restauració d'activitats extractives, deixant com a última opció la gestió a través d'un abocador de terres i runes.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

### 8.3. Tractament extern dels residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ésser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A la fitxa següent es detalla la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
<b>4 Destí dels residus segons tipologia</b>	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
<b>Inerts</b>	Tones	m3	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Reciclatge					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input checked="" type="checkbox"/> Deposició de terres i runes	625,675	417,116			Terres i runes
<b>Residus No Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge:					
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de metall	0,138	34,439			
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de fusta	6,586	10,977			
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic	75,135	81,668			
<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge paper-cartró	6,202	31,010			
<input type="checkbox"/> Reciclatge altres					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<b>Residus Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials	26,019	32,524			

## 9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregarse a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separatament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.



Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregat correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

#### **Gestió de residus no especials:**

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

- a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,
  - b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,
  - c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent
- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
  - Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
  - Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.
  - S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:
    - a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.
    - b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.
    - c) Senyalitzar-les convenientment.
    - d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.
  - Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

#### **Gestió de residus especials:**

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

### **10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA**

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus.
  - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

## 11. PRESSUPOST

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a **TRES MIL SET CENTS CINQUANTA euros (3.750,00 €)**.

Seguidament es presenten algunes consideracions respecte el pressupost:

- Els conceptes de càrrega de les runes i terres es troben inclosos en el projecte encara que no s'han valorat econòmicament en el pressupost de gestió de residus ja que aquests conceptes ja es troben inclosos en les partides de demolició del projecte.
- Les runes tampoc s'han comptabilitzat a la partida de classificació a peu d'obra ja que en el moment de la seva generació, els mitjans mecànics que realitzen

Finalment, indicar que l'estimació econòmica del cost de la gestió de residus realitzada en el present estudi s'ha traslladat al pressupost general del projecte com a una partida alçada a justificar.

### 11.1. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Estudi de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic, si s'escau, prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc. Confirmar que l'escenari més adequat per situar la zona de classificació i emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc., és el definit al present Estudi, i, en cas que no ho sigui, definir una ubicació més adequada.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on es senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les

possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).

- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontracta.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.
- Es farà un seguiment per detectar possibles abocaments incontrolats. En cas de detecció es procedirà immediatament al seu control i neteja.
- Es crearà un protocol d'actuació per a dur a terme les operacions que tinguin risc de vessament de substàncies potencialment contaminants.

**ANNEX NÚM. 17. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**



## ANNEX NÚM. 17: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació s'inclou el pressupost per a coneixement de l'administració que inclou, a part de les pròpies obres, el cost de les tasques prèvies a l'execució de les obres:

<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES</b>	<b>826.339,26 €</b>
13% de Despeses Generals	107.424,10 €
6% de Benefici Industrial	49.580,36 €
<b>Subtotal</b>	<b>983.343,72 €</b>
21% IVA	206.502,18 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES</b>	<b>1.189.845,90 €</b>
<b>EXPROPIACIONS:</b>	
TM Aiguaviva	18.280,42 €
TM Vilobí d'Onyar	987,06 €
<b>TOTAL EXPROPIACIONS</b>	<b>19.267,49 €</b>
<b>PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (IVA inclòs)</b>	<b>1.209.113,39 €</b>

Puja el pressupost per al coneixement de l'administració l'expressada quantitat de UN MILIÓ DOS-CENTS NOU MIL CENT TRETZE euros amb TRENTA-NOU cèntims.



**DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS**





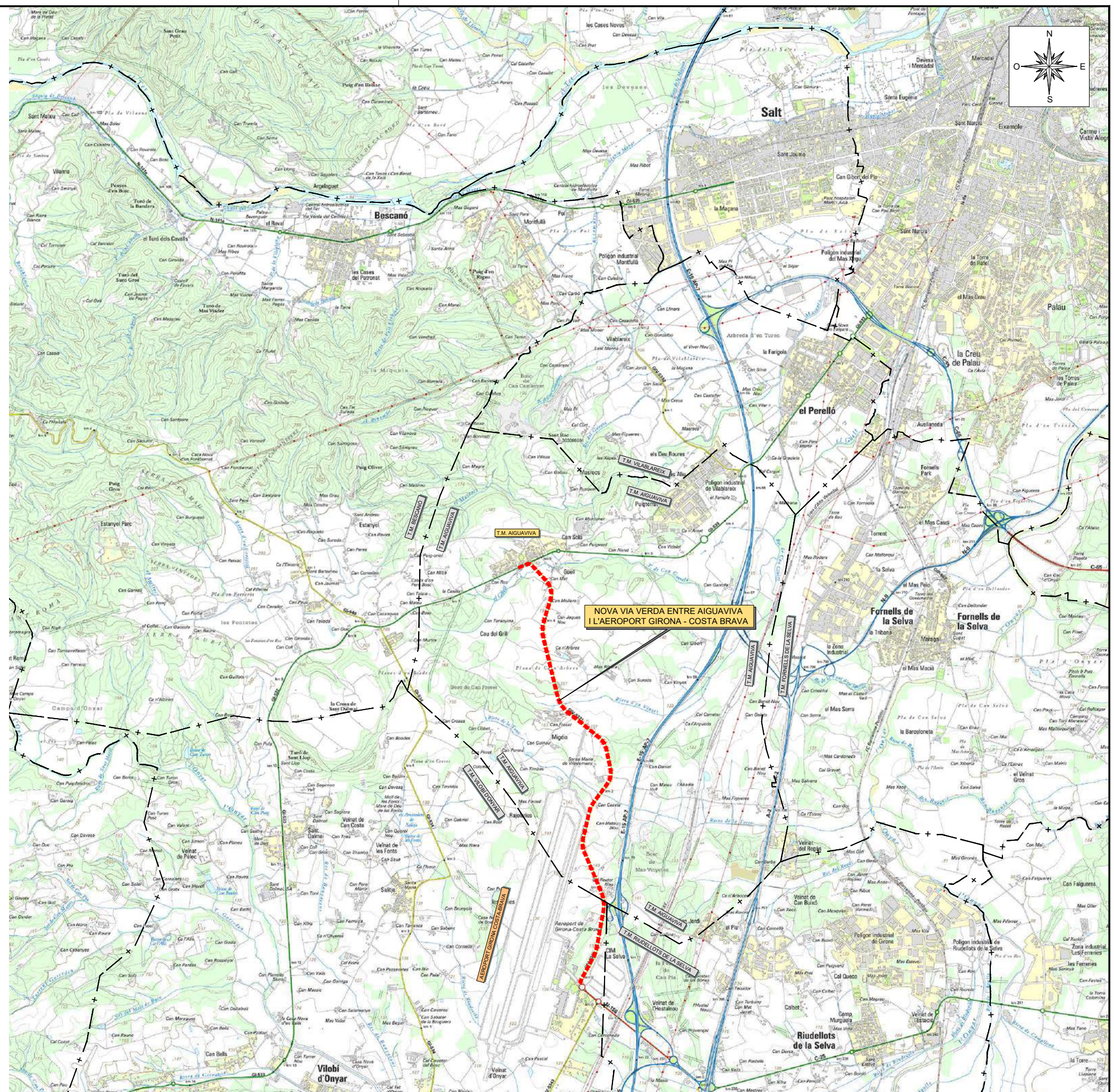


AIGUAVIVA  
Girona

ÍNDEX DE PLÀNOLS

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

- 1.- SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS
- 2.- EMLAÇAMENT
- 3.- DISTRIBUCIÓ DE FULLS
- 4.- PLANTA TOPOGRÀFICA
- 5.- PLANTA GENERAL
- 6.- PLANTA DE TRAÇAT I REPLANTEIG
- 7.- PERFIL LONGITUDINAL
- 8.- PERFILS TRANSVERSALS
- 9.- SECCIÓ TIPUS I DETALLS
- 10.- DRENATGE
  - 10.A - PLANTA
  - 10.A - DETALLS
- 11.- ESTRUCTURES
- 12.- SENYALITZACIÓ I BARRERES
  - 12.A - PLANTA
  - 12.A - DETALLS
- 13.- SERVEIS EXISTENTS
  - 13.A - SERVEIS EXISTENTS
  - 13.B - SERVEIS AFECTATS
- 14.- EXPROPIACIONS



NOVA VIA VERDA ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT GIRONA - COSTA BRAVA

01\_Situacio.dwg



02\_Emplaçament.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

EMPLAÇAMENT

ESCALA

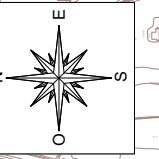
1/12.500

PLÀNOL NÚM.

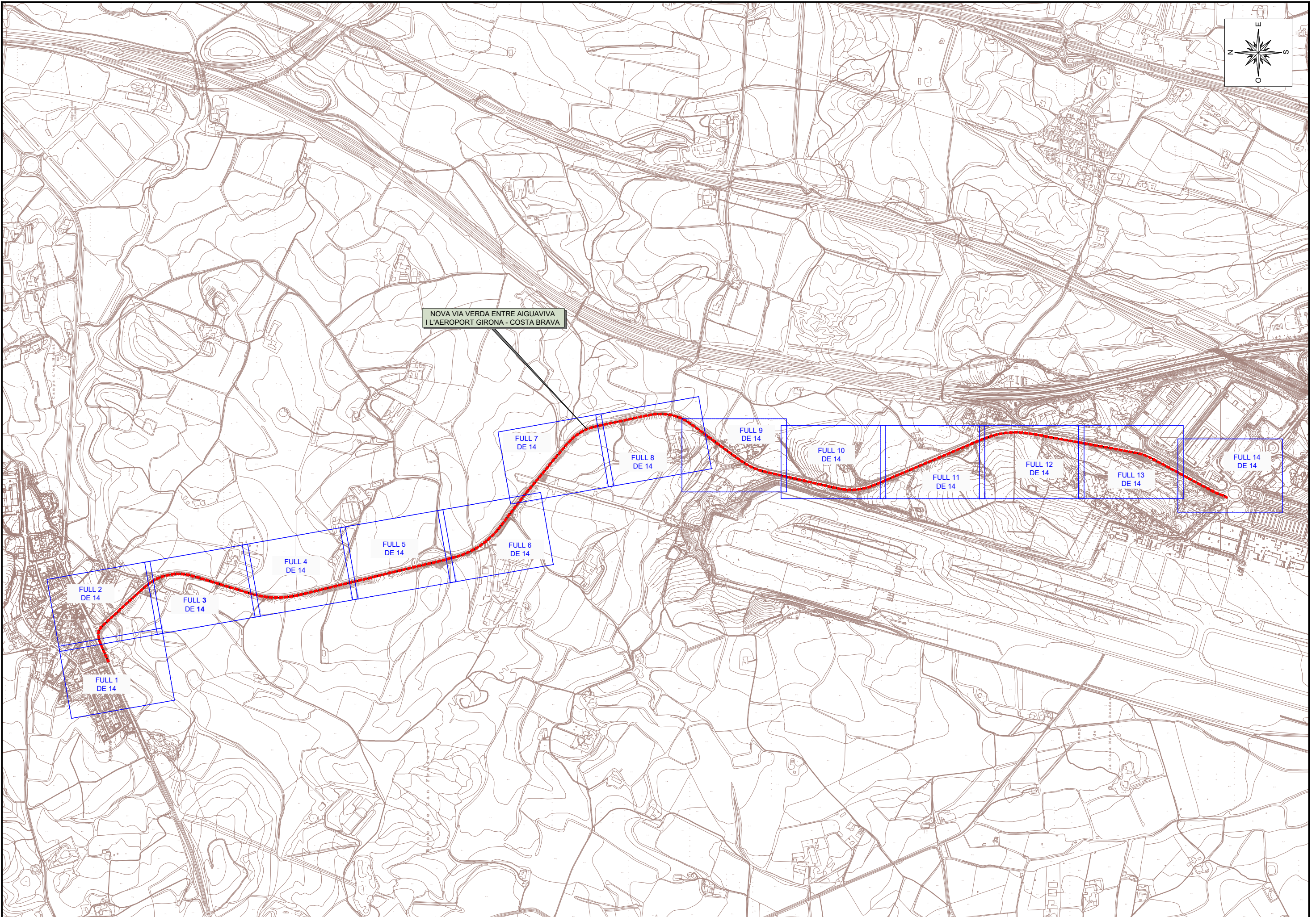
2

FULL

1 DE 1



NOVA VIA VERDA ENTRE AIGUAVIVA I L'AEROPORT GIRONA - COSTA BRAVA



03\_Distribucio\_Fulls.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

DISTRIBUCIÓ DE FULLS

ESCALA

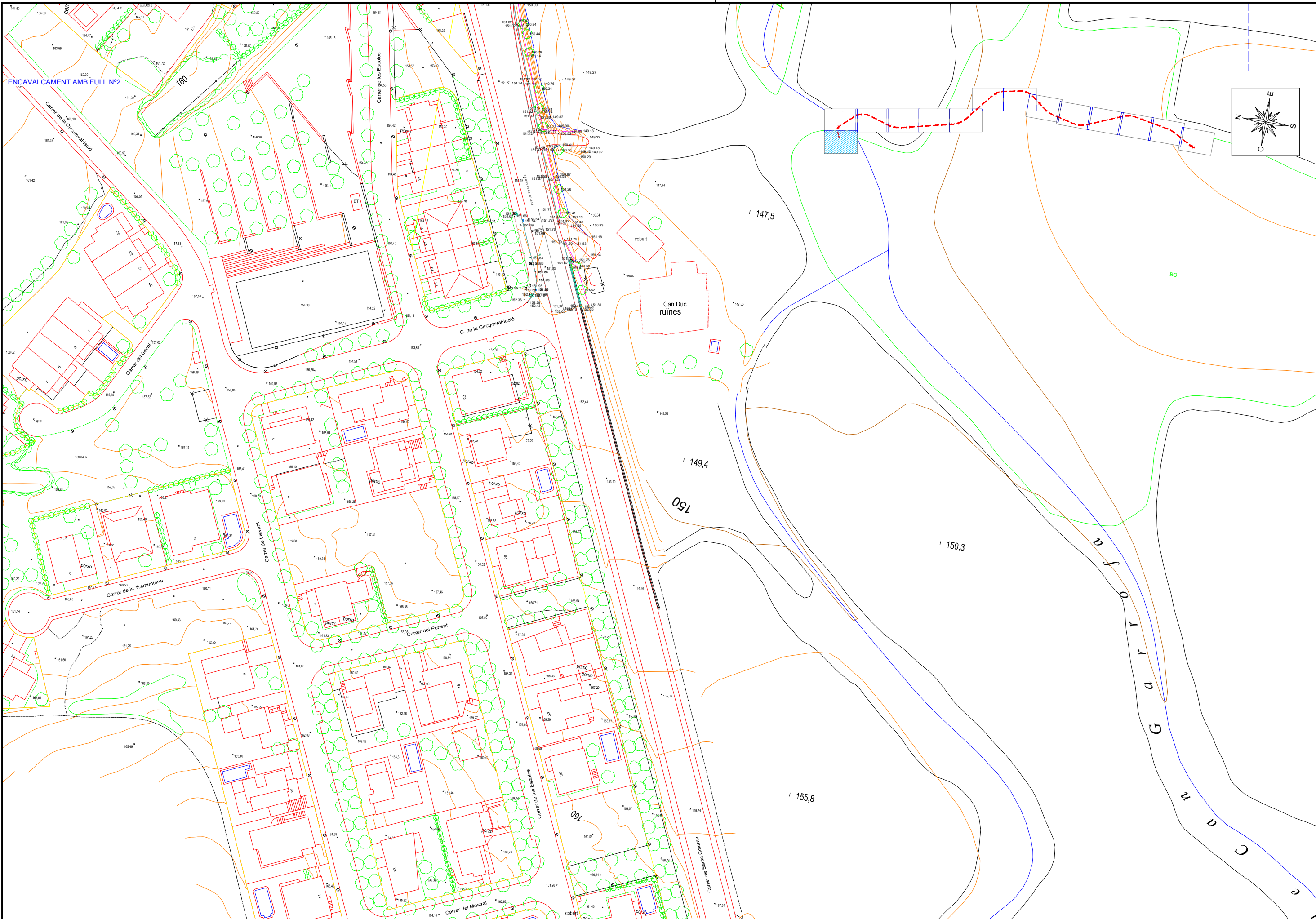
1/12.500

PLANOI NÚM.

03

FULL 1 DE 1

04\_Planta\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA - AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

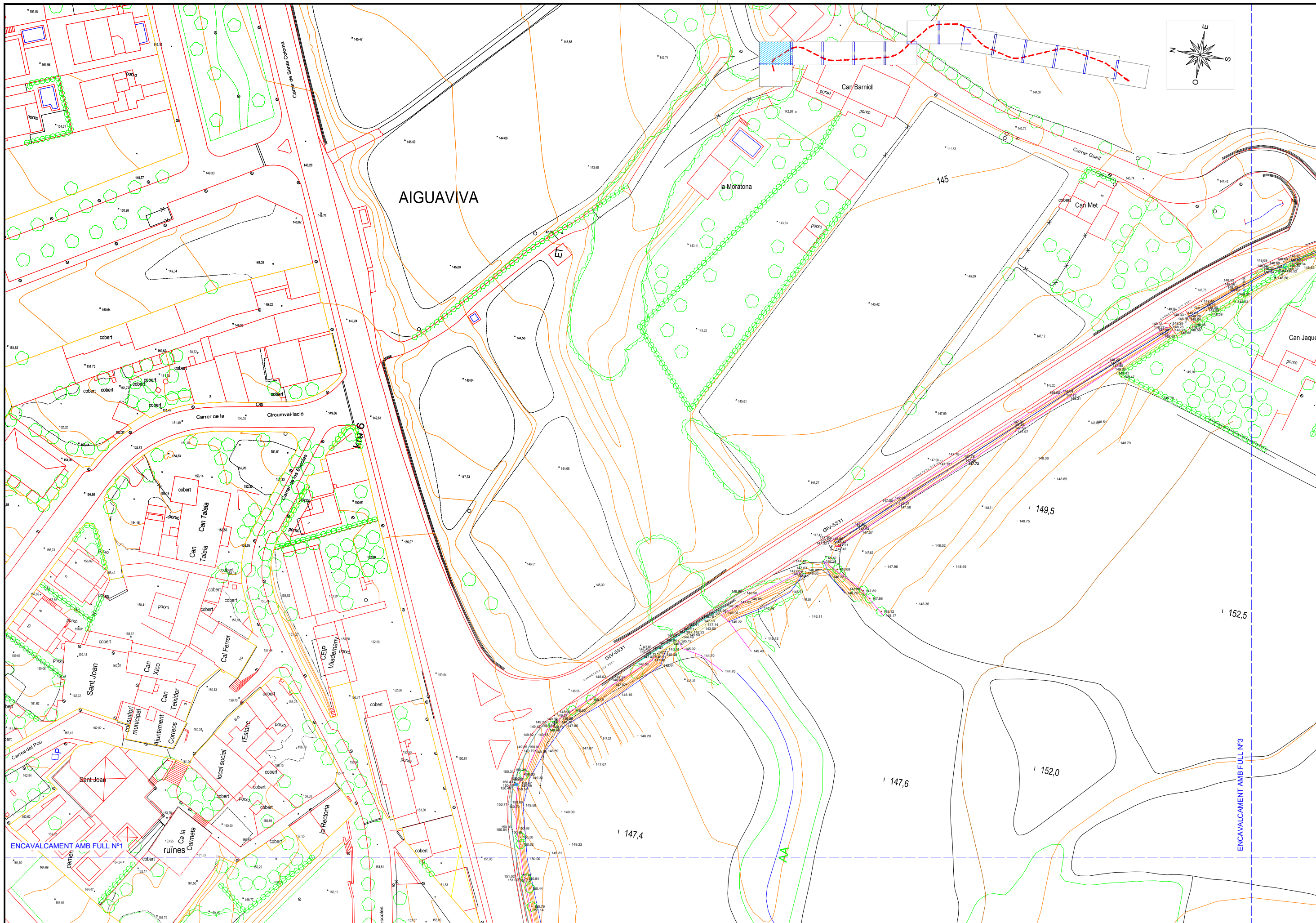
ESCALA

1/1.000

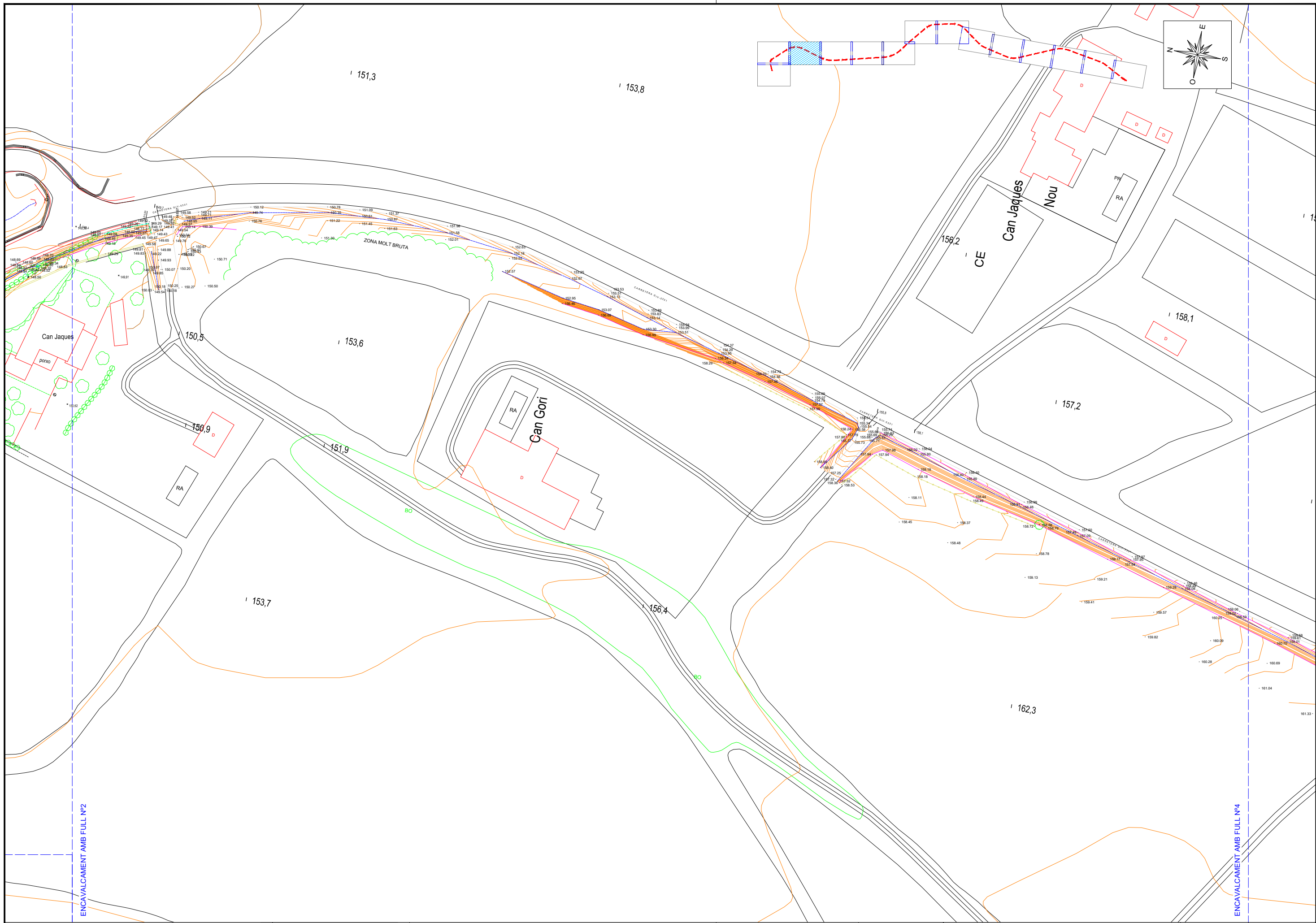
PLÀNOL N.º

04

FULL 1 DE 14



04\_Plantia\_Topografica.dwg



04\_Plantia\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

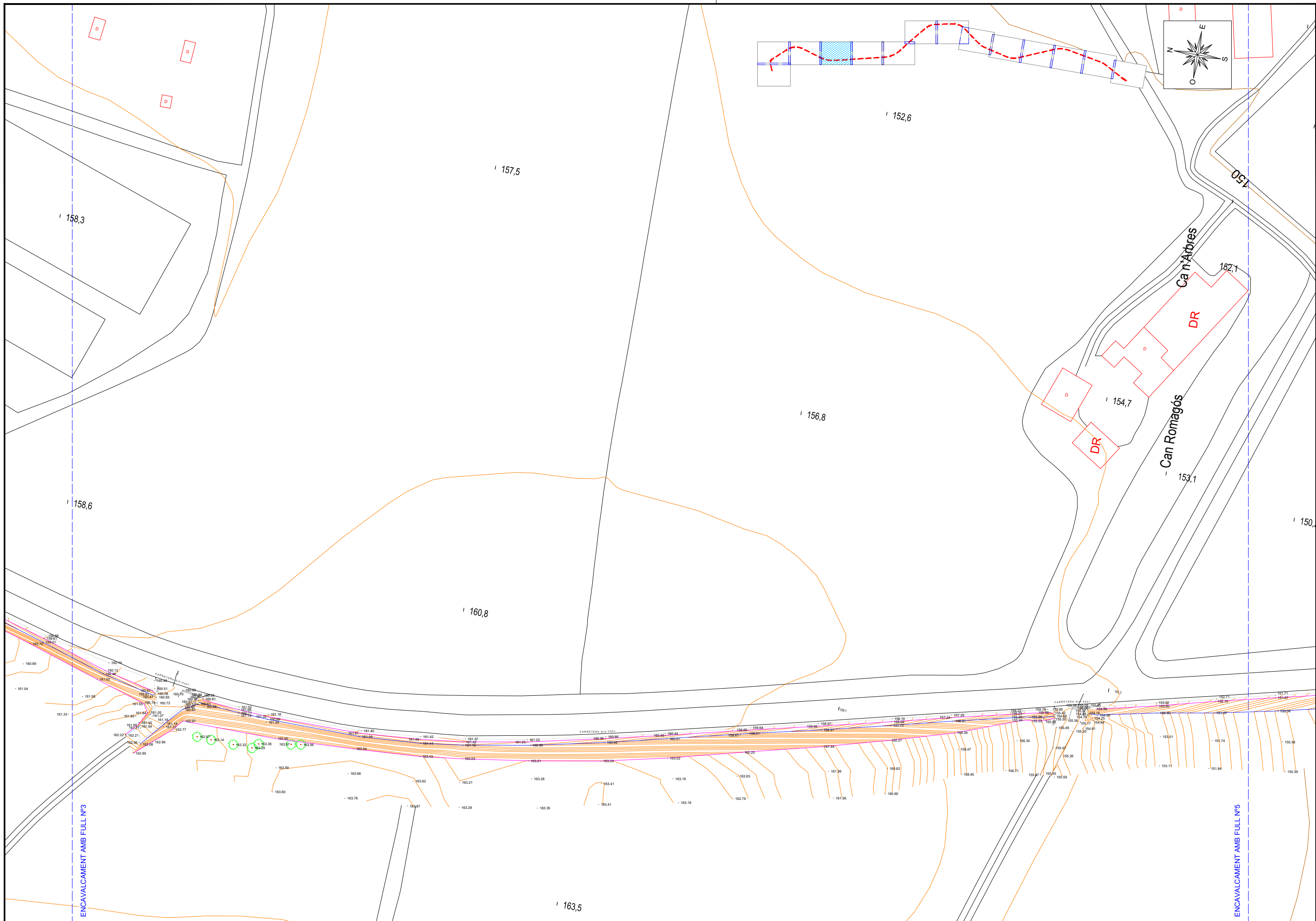
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

04

FULL

3 DE 14



04\_Planta\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

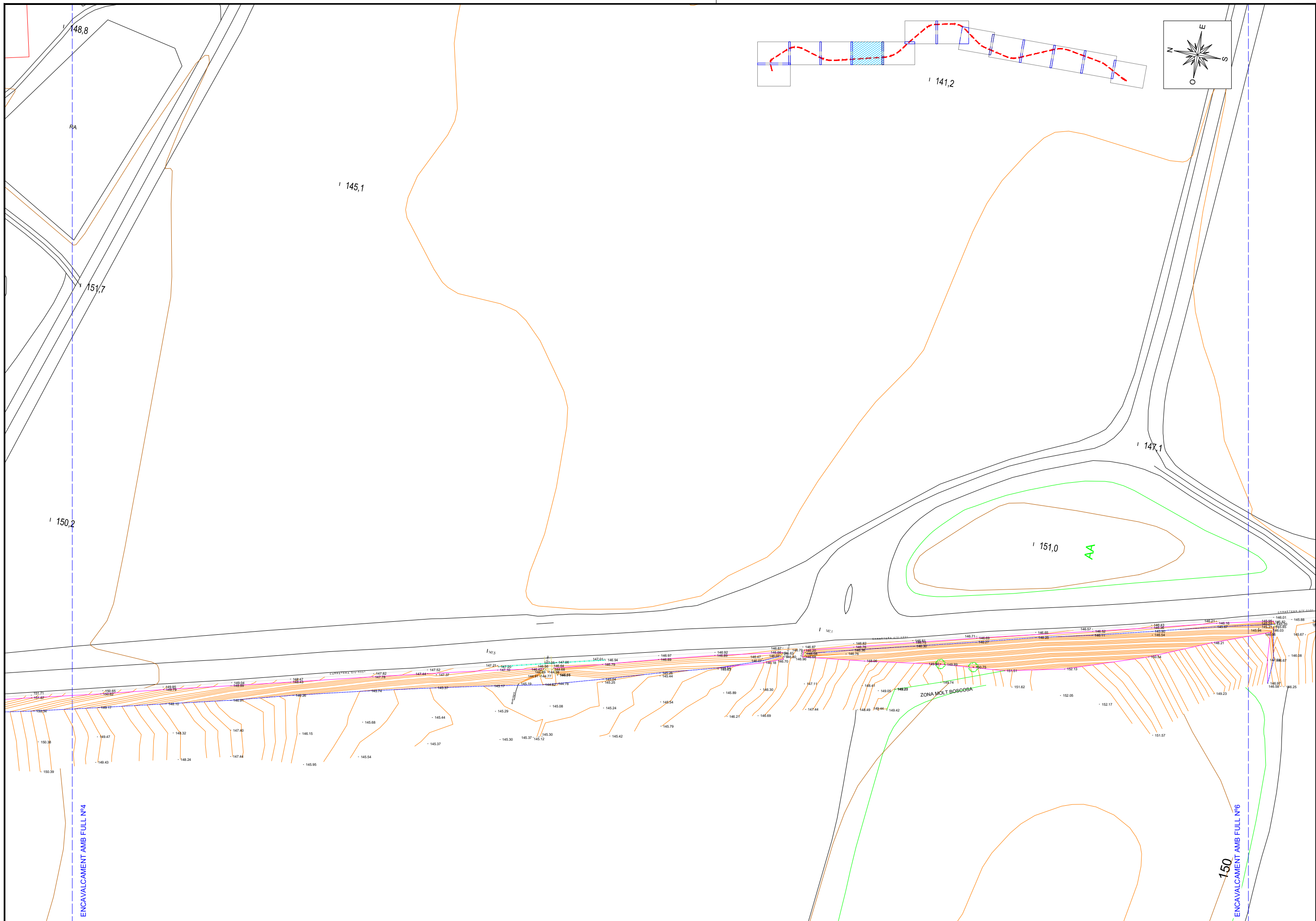
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

04

FULL

4 DE 14



04\_Plantia\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/1.000

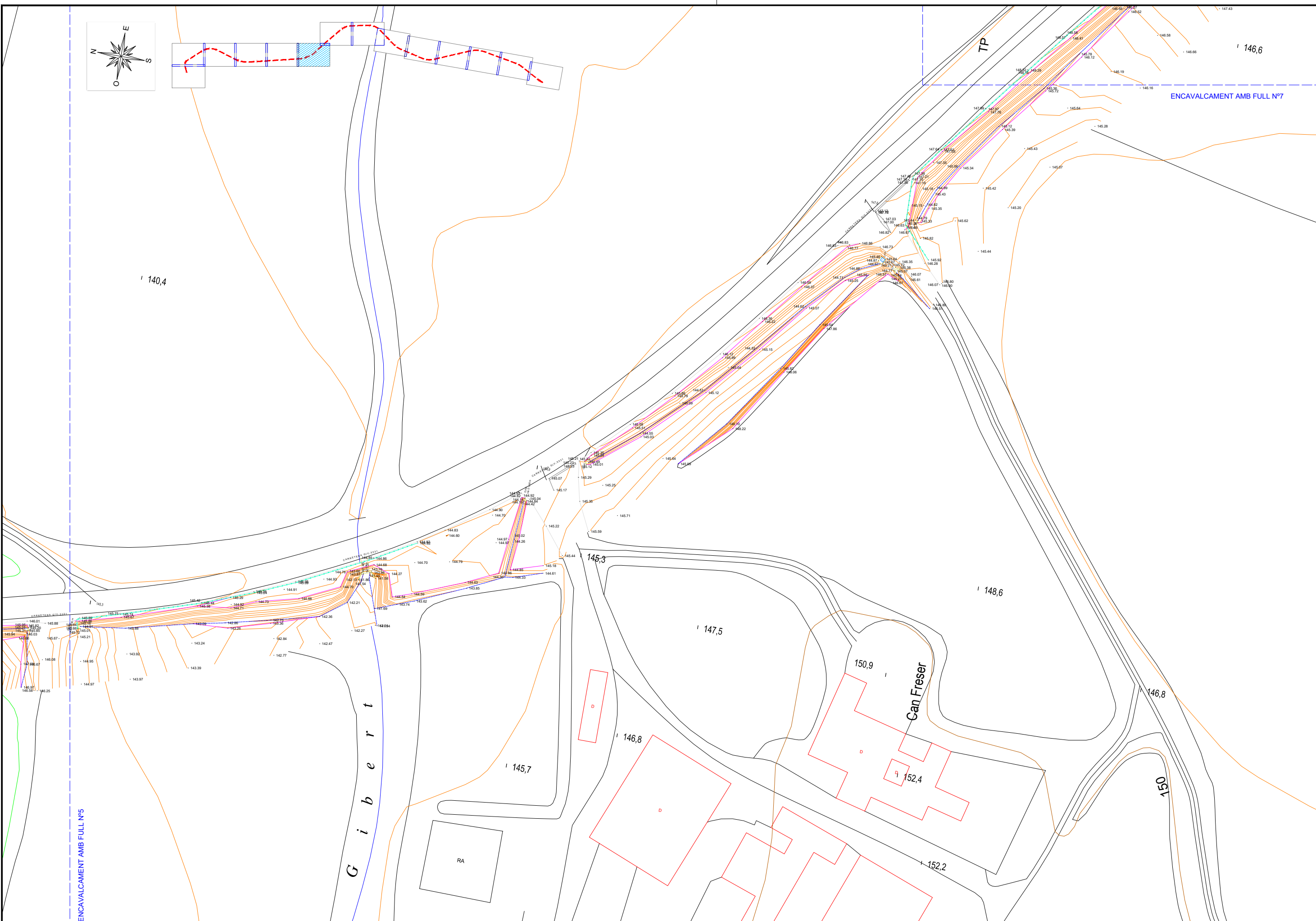
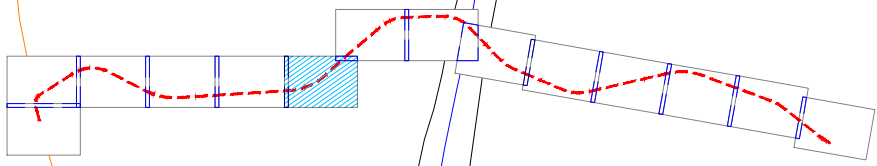
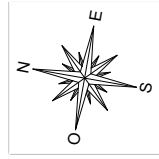
PLÀNOL NÚM.

04

FULL

5 DE 14





04\_Plantia\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

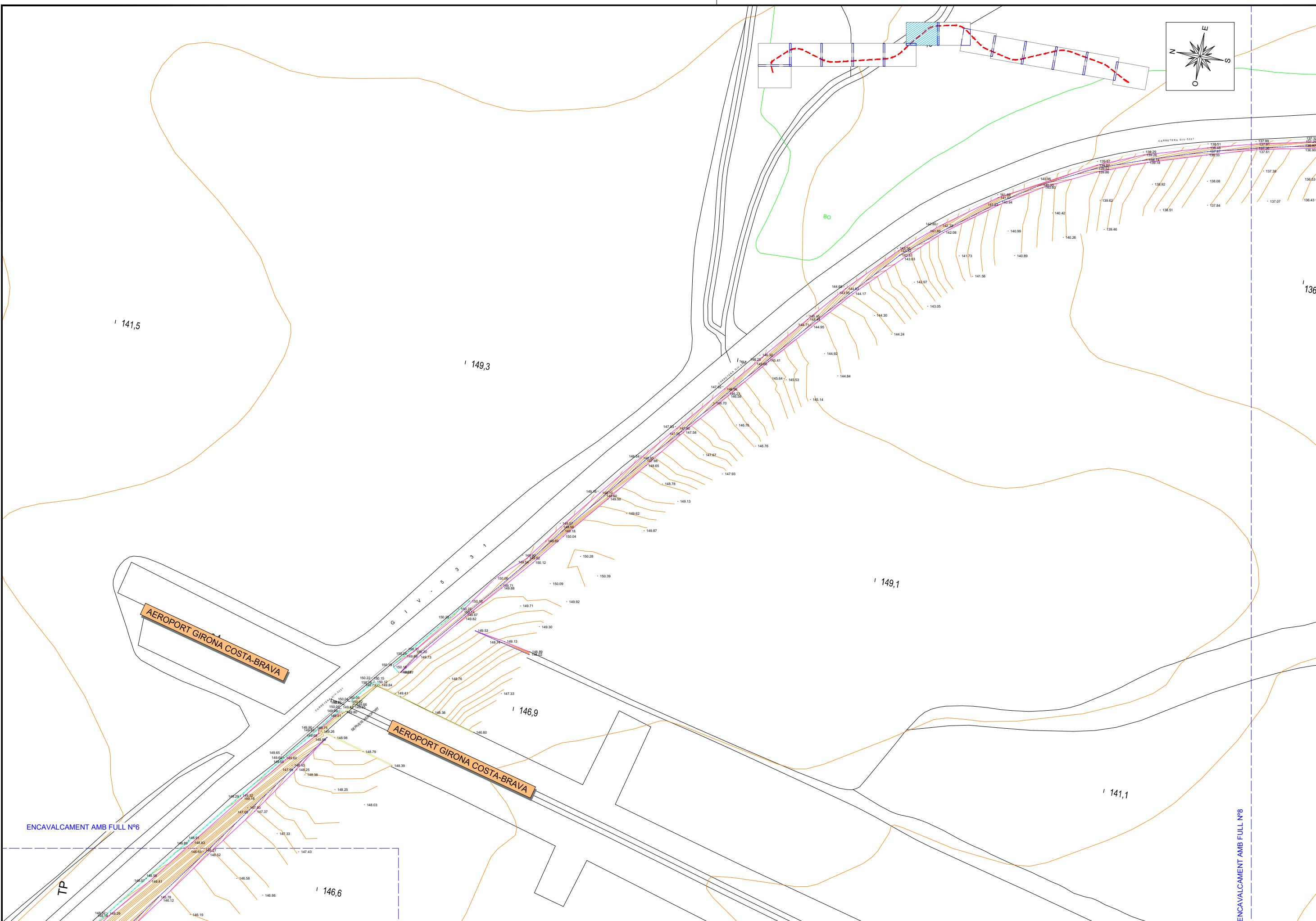
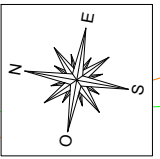
04

FULL

6

DE

14



04\_Plantia\_Topografica.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

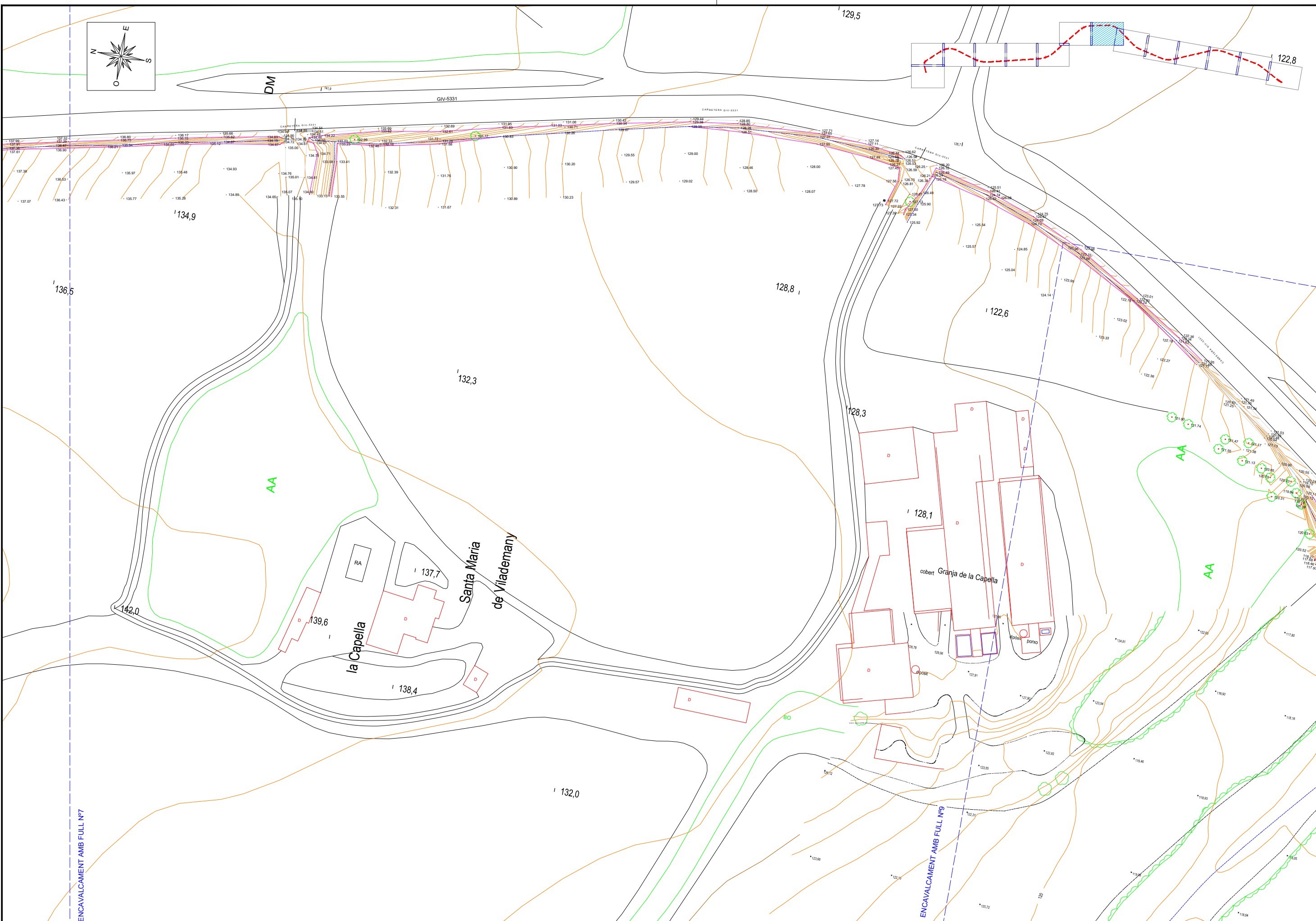
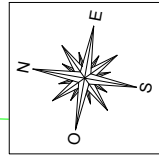
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

04

FULL

7 DE 14



04\_Planta\_Topografica.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIU ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

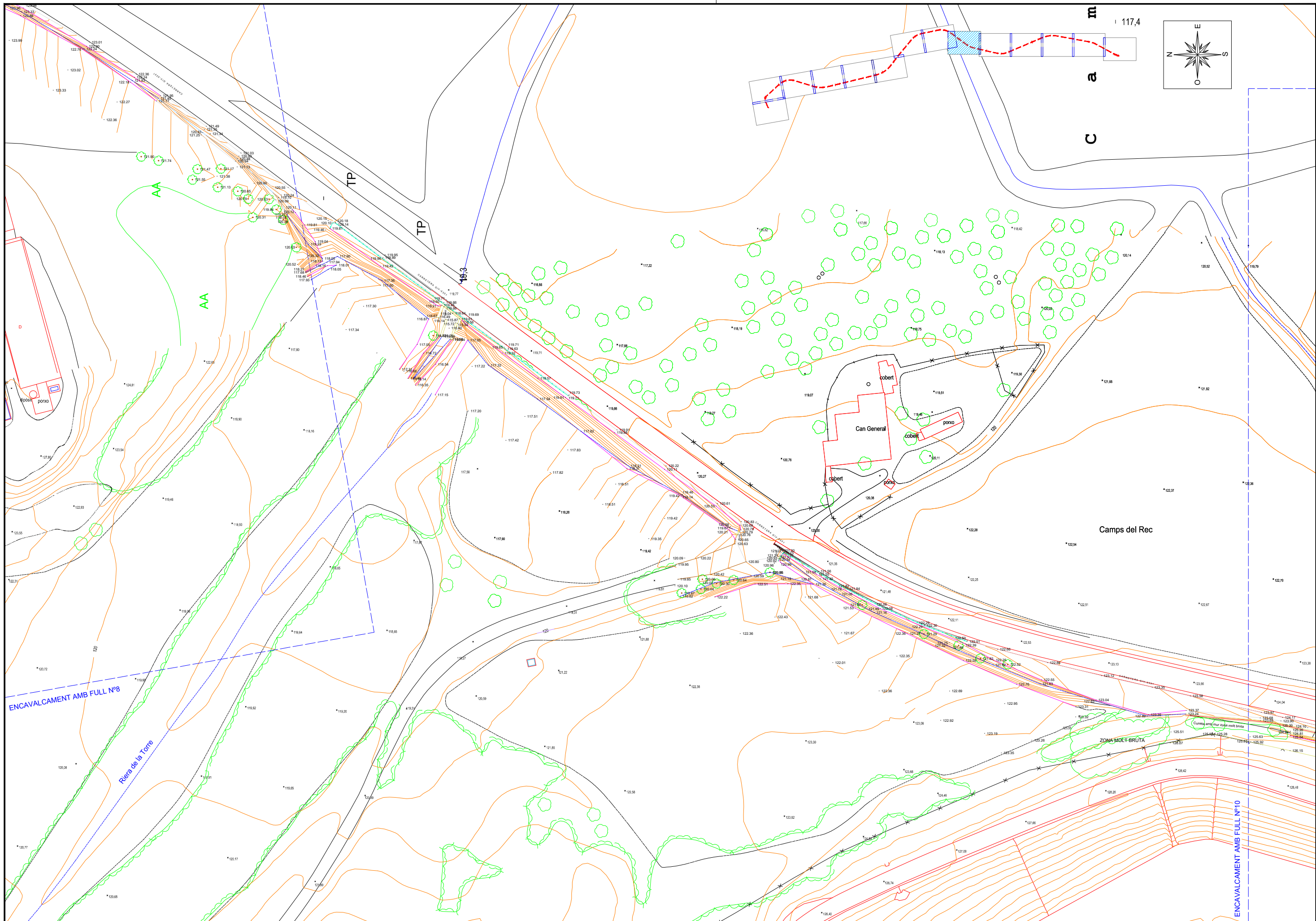
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

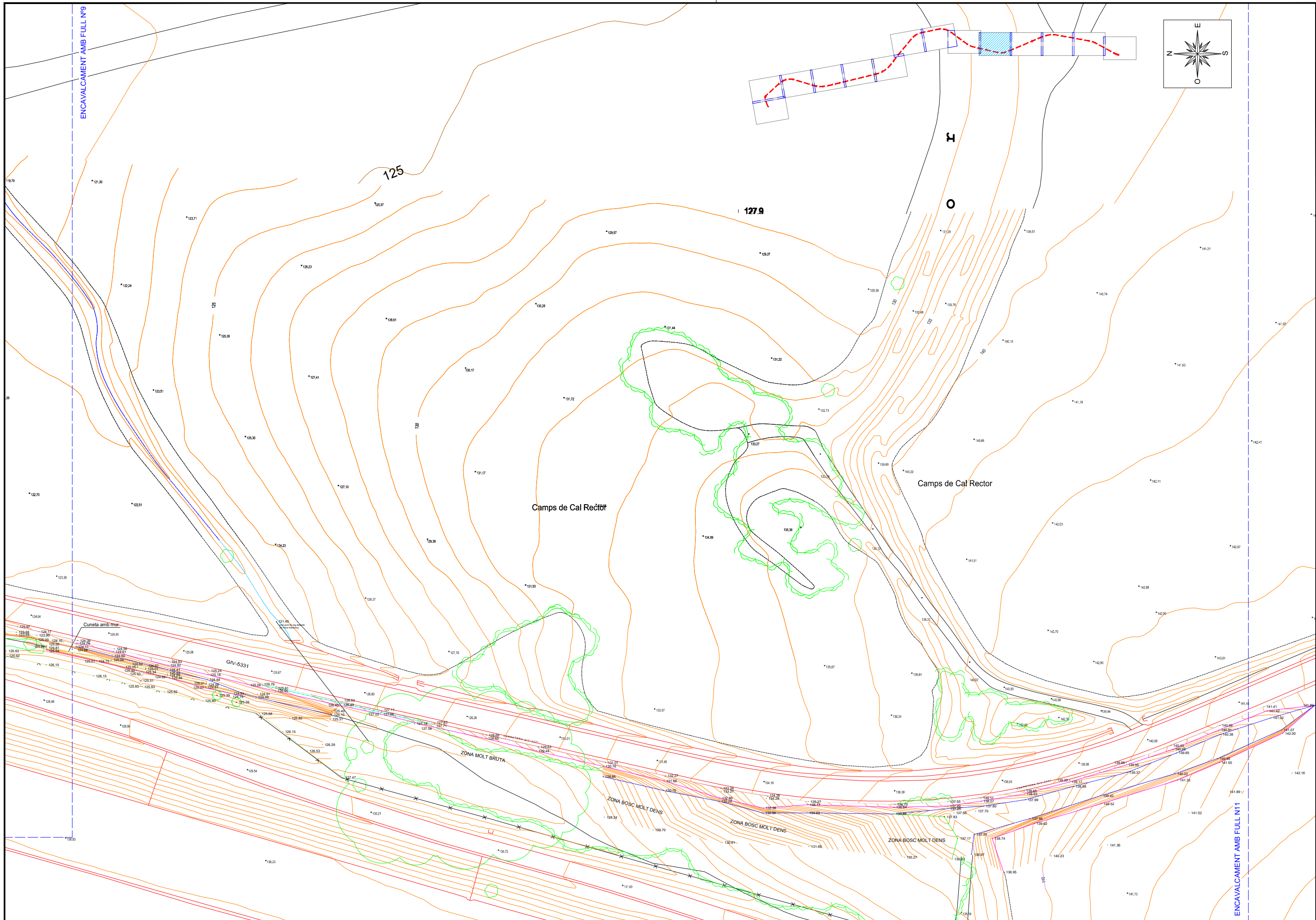
04

FULL

8 DE 14



04\_Plantia\_Topografica.dwg



04\_Plantia\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIÑO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

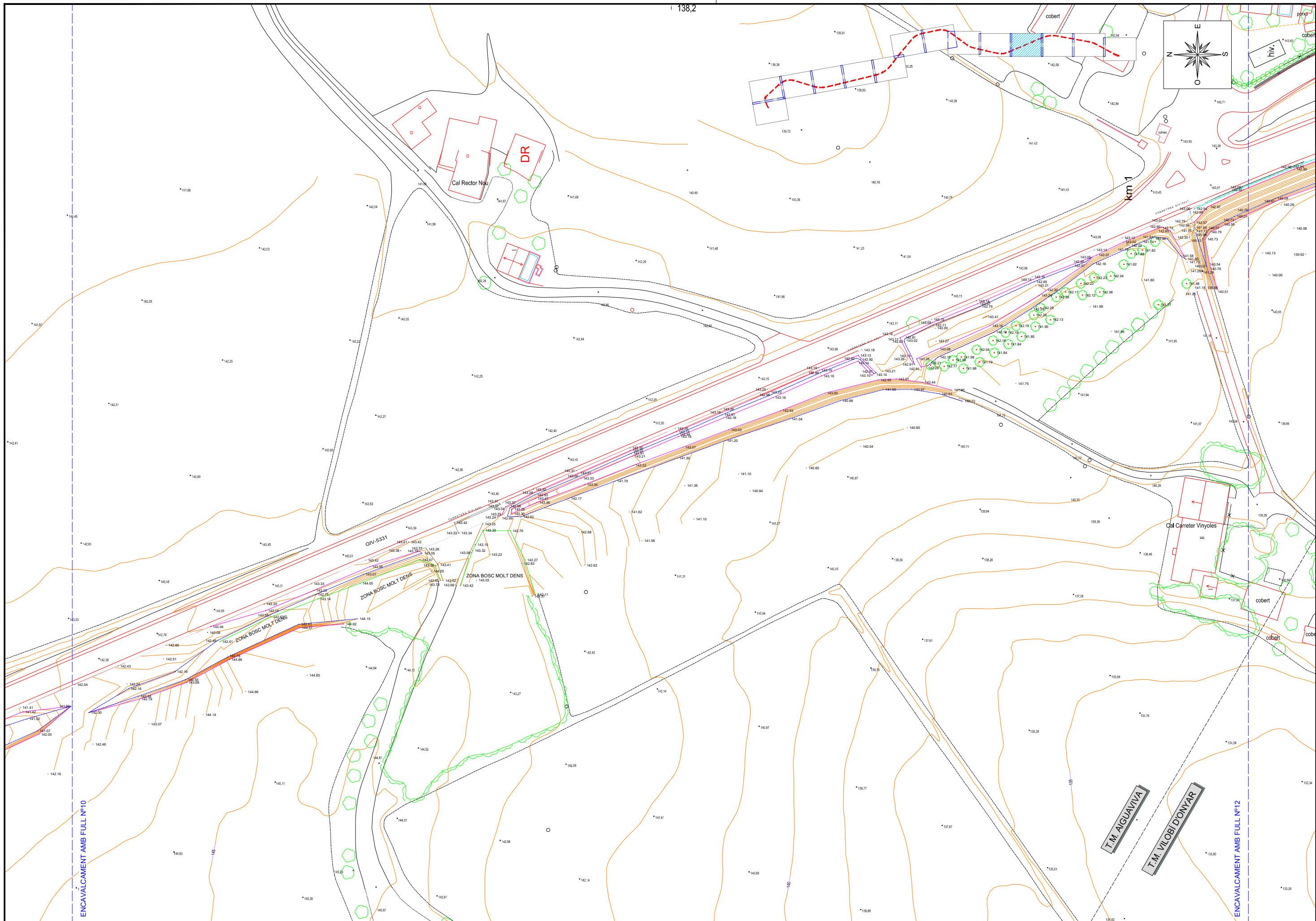
1/1.000

PLANOI NÚM.

04

FULL

10 DE 14



04\_Plantia\_Topografica.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

T.M. AGUAVIVA

T.M. VILOBI DONYAR



AJUNTAMENT D'AGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AGUAVIVA.  
 TRAM: AGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRIO REGEDA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

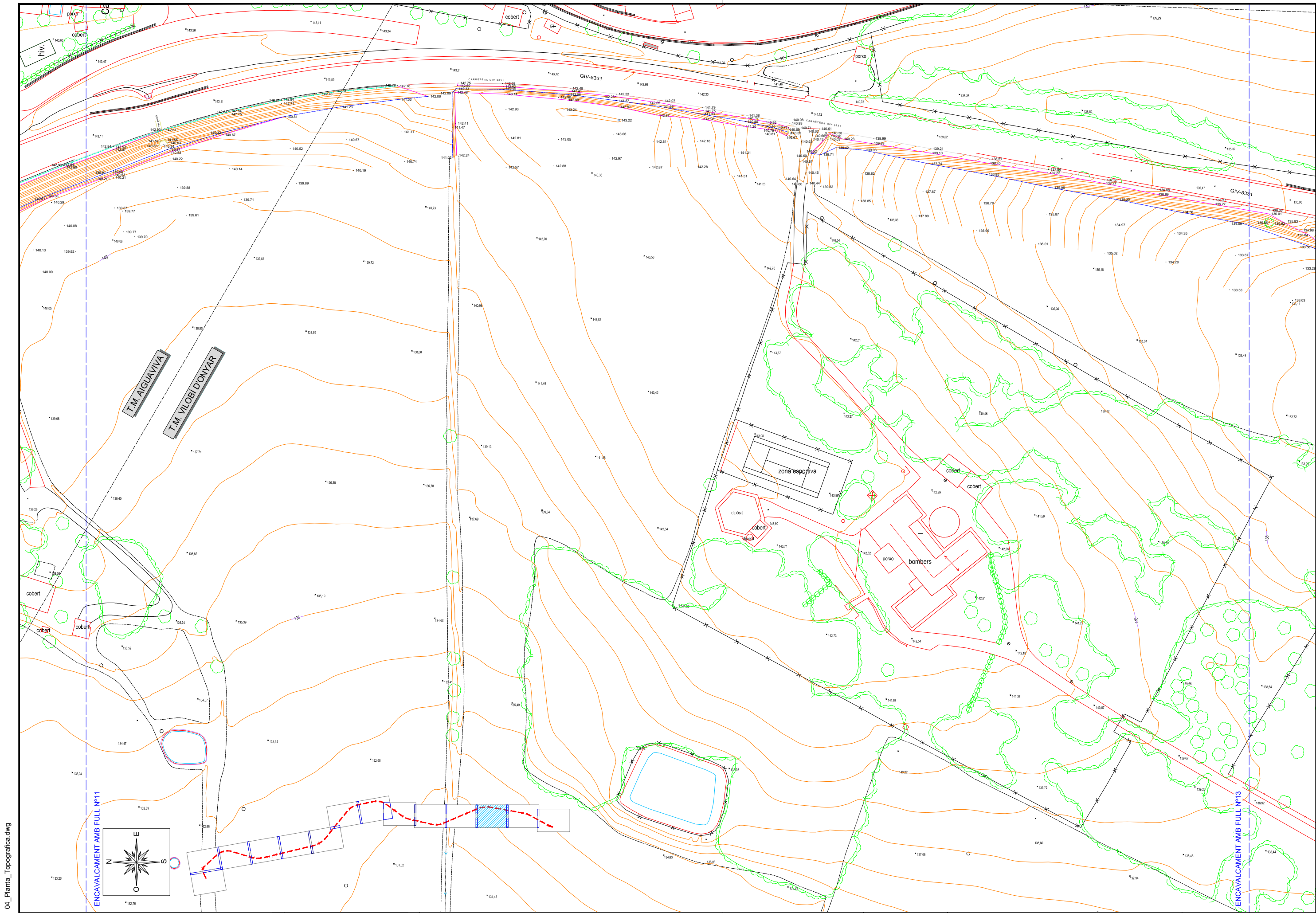
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

04

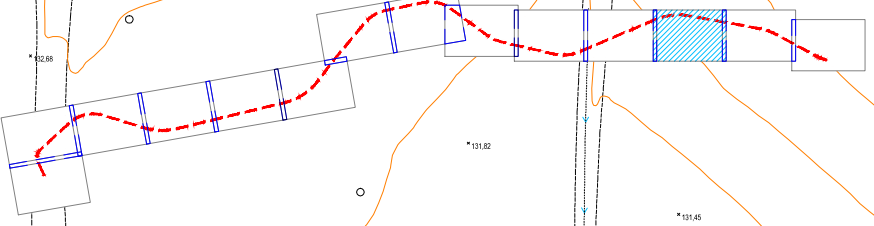
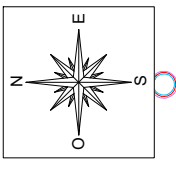
FULL

11 DE 14

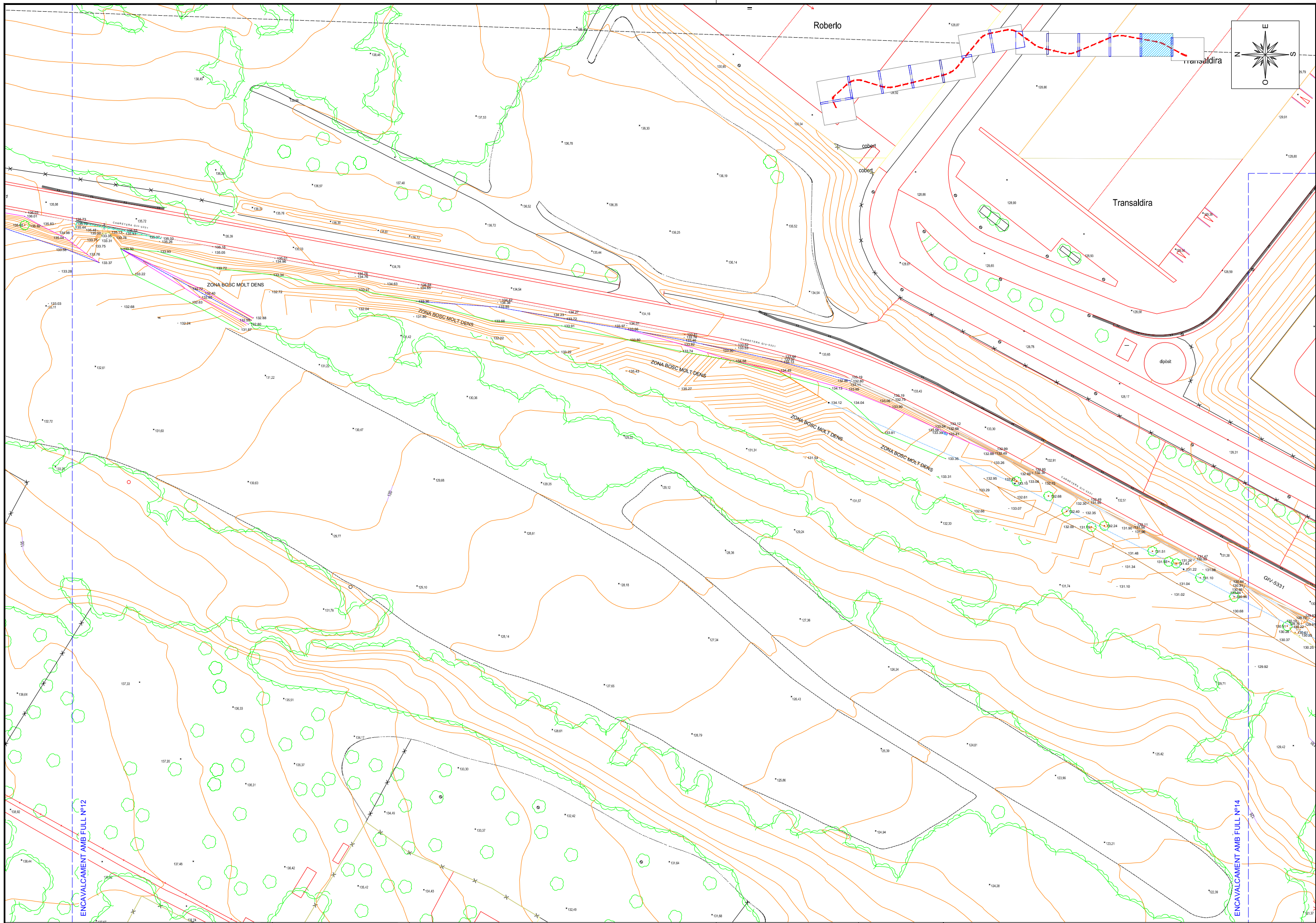


04\_Planta\_Topografica.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11



ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº13



04\_Plantia\_Topografica.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA

1/1.000

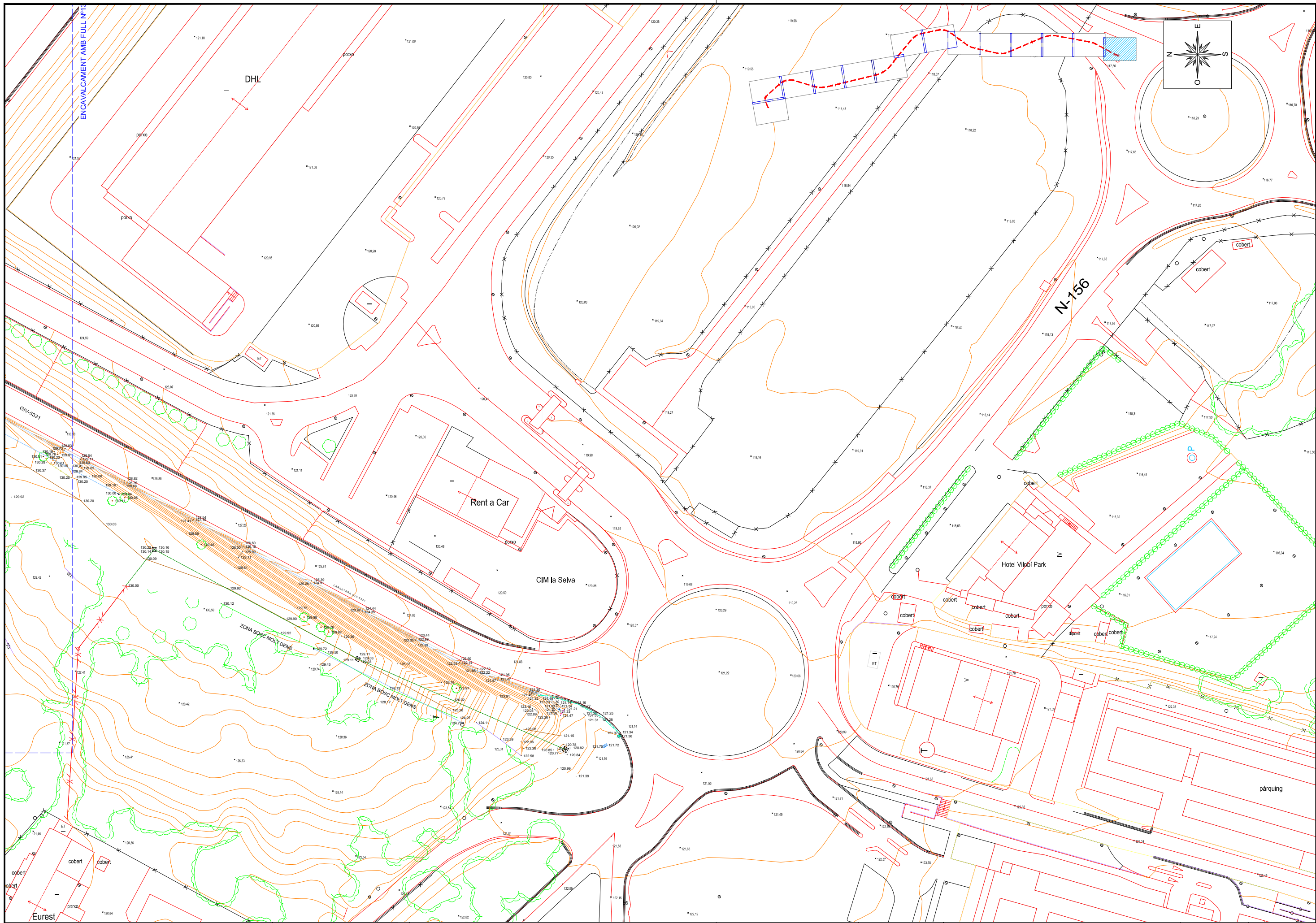
PLÀNOL NÚM.

04

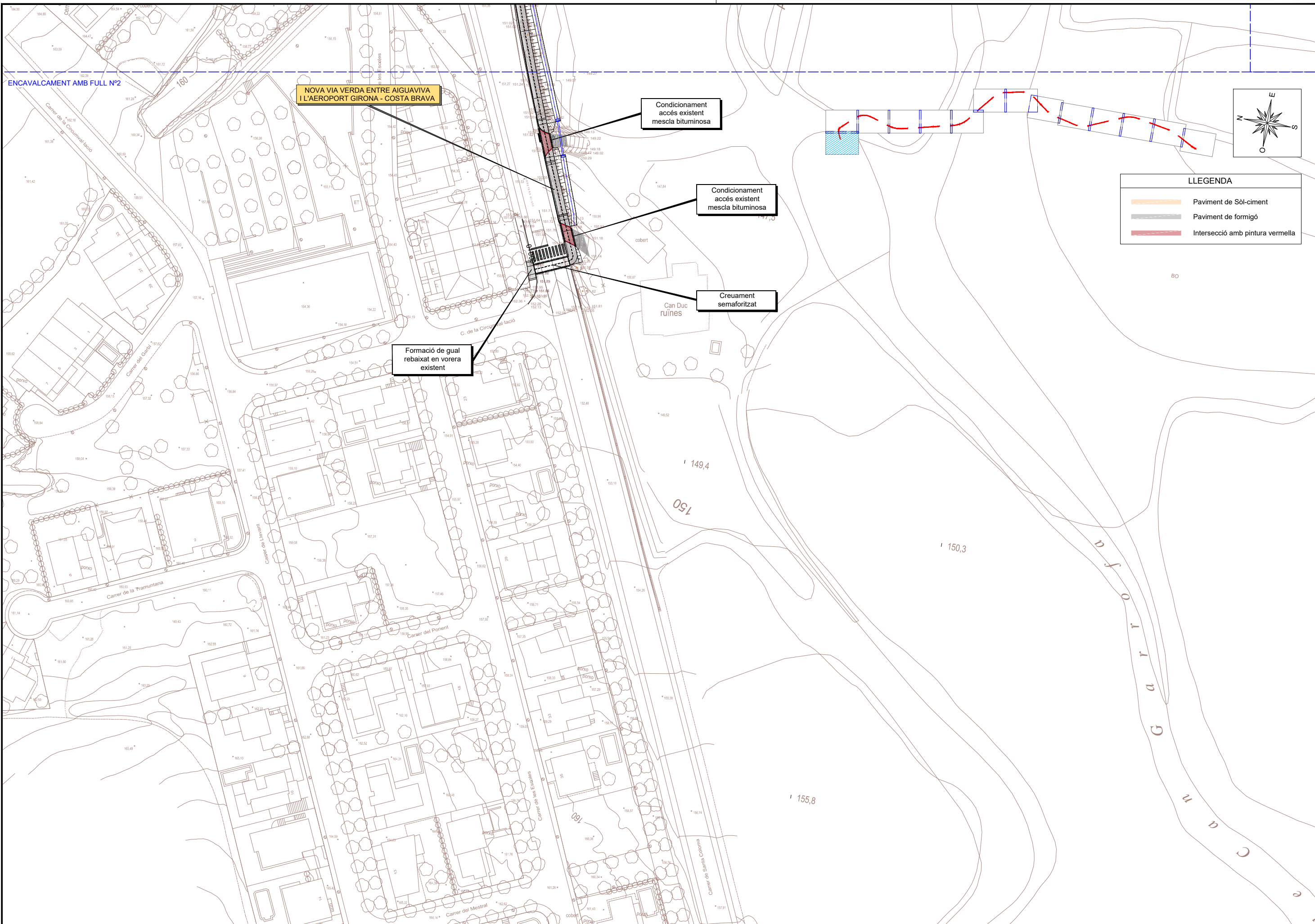
FULL

13 DE 14





04\_Planta\_Topografica.dwg



05\_Plantia general.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTIA GENERAL

ESCALA

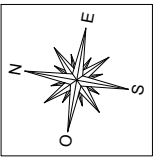
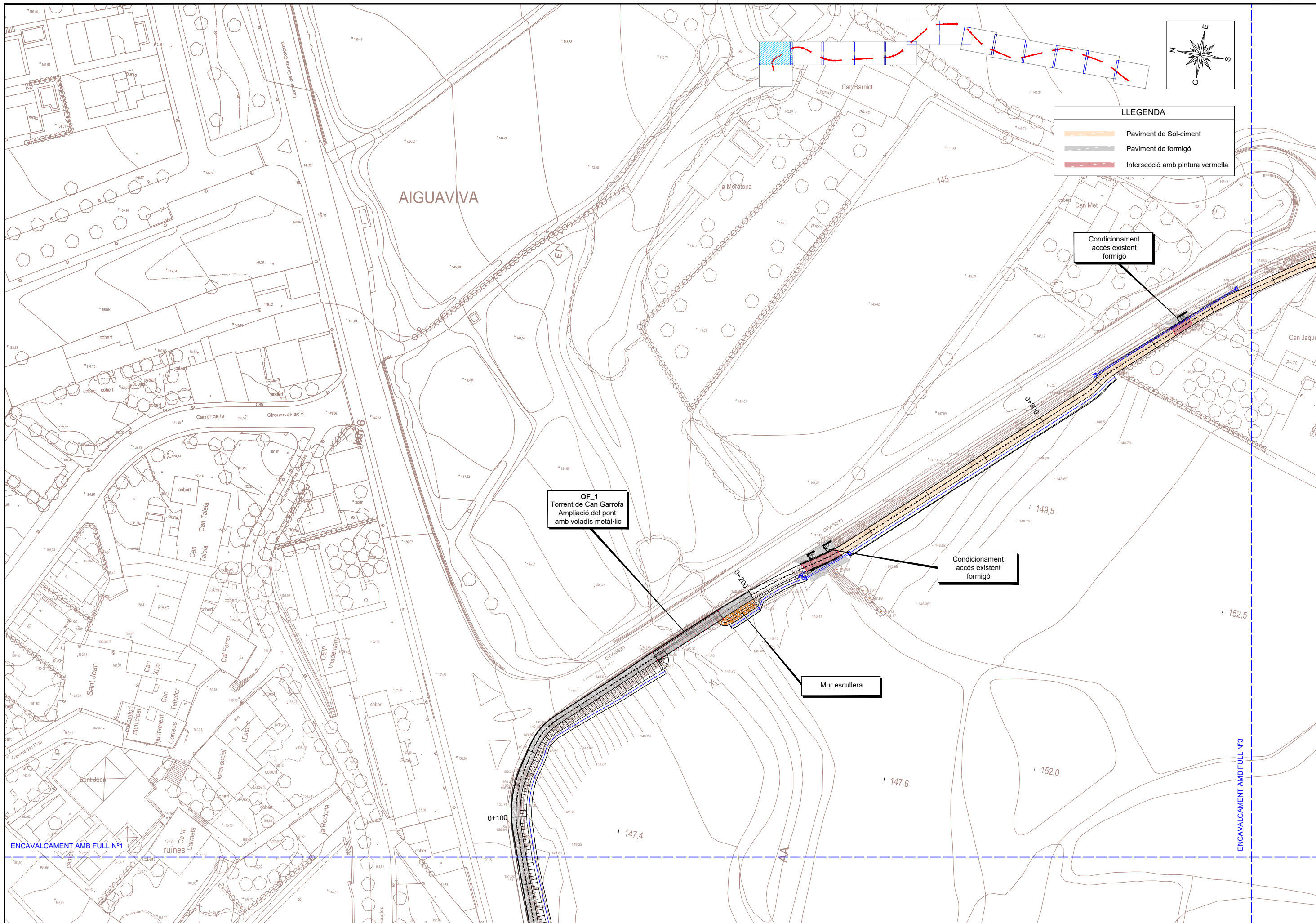
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL

1 DE 14



**LLEGENDA**

	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella

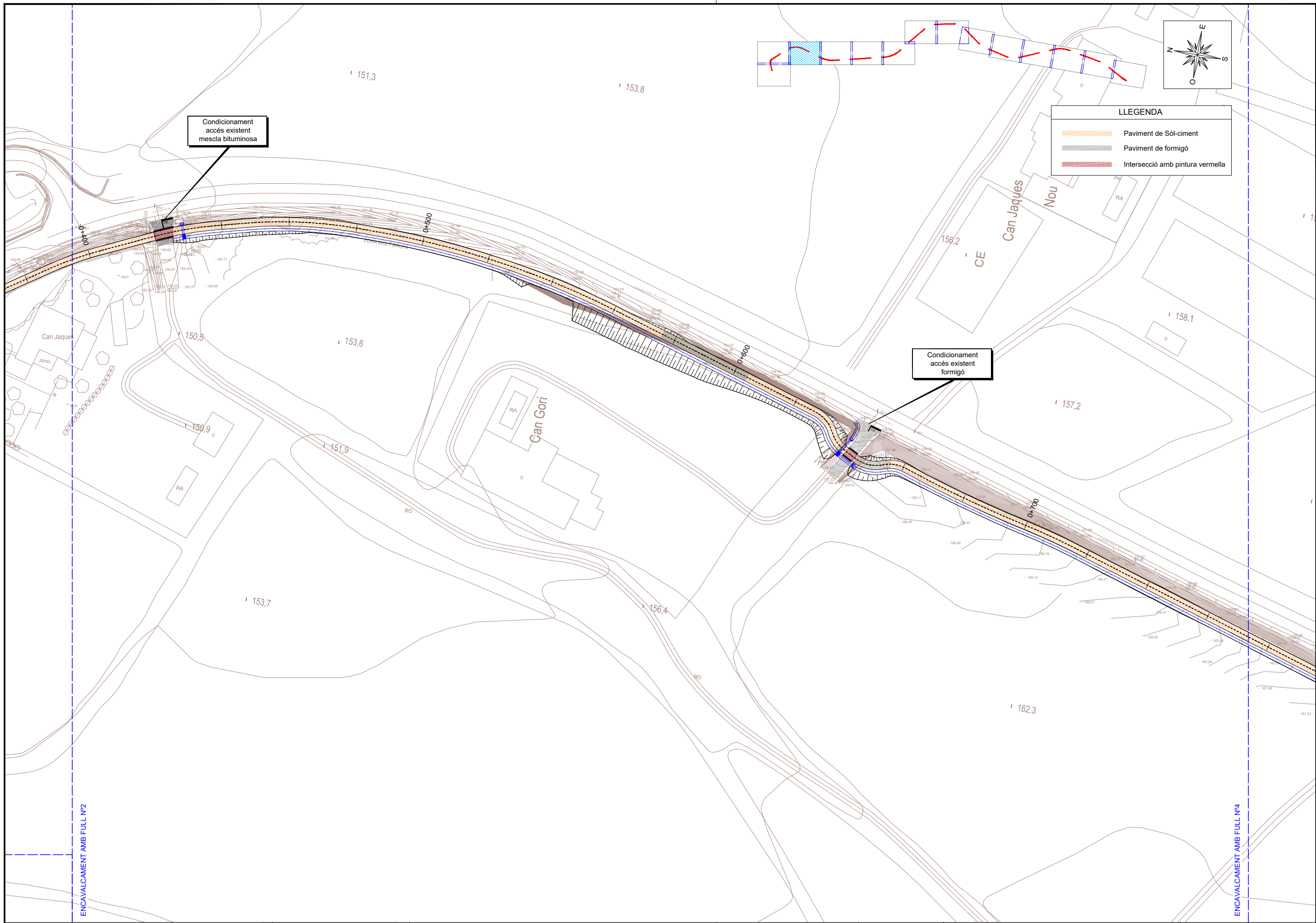
**OF\_1**  
Torrent de Can Garrofa  
Ampliació del pont  
amb voladís metàl·lic

Mur escullera

Condicionament  
accés existent  
formigó

Condicionament  
accés existent  
formigó

05\_Pianta general.dwg



05\_Planta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

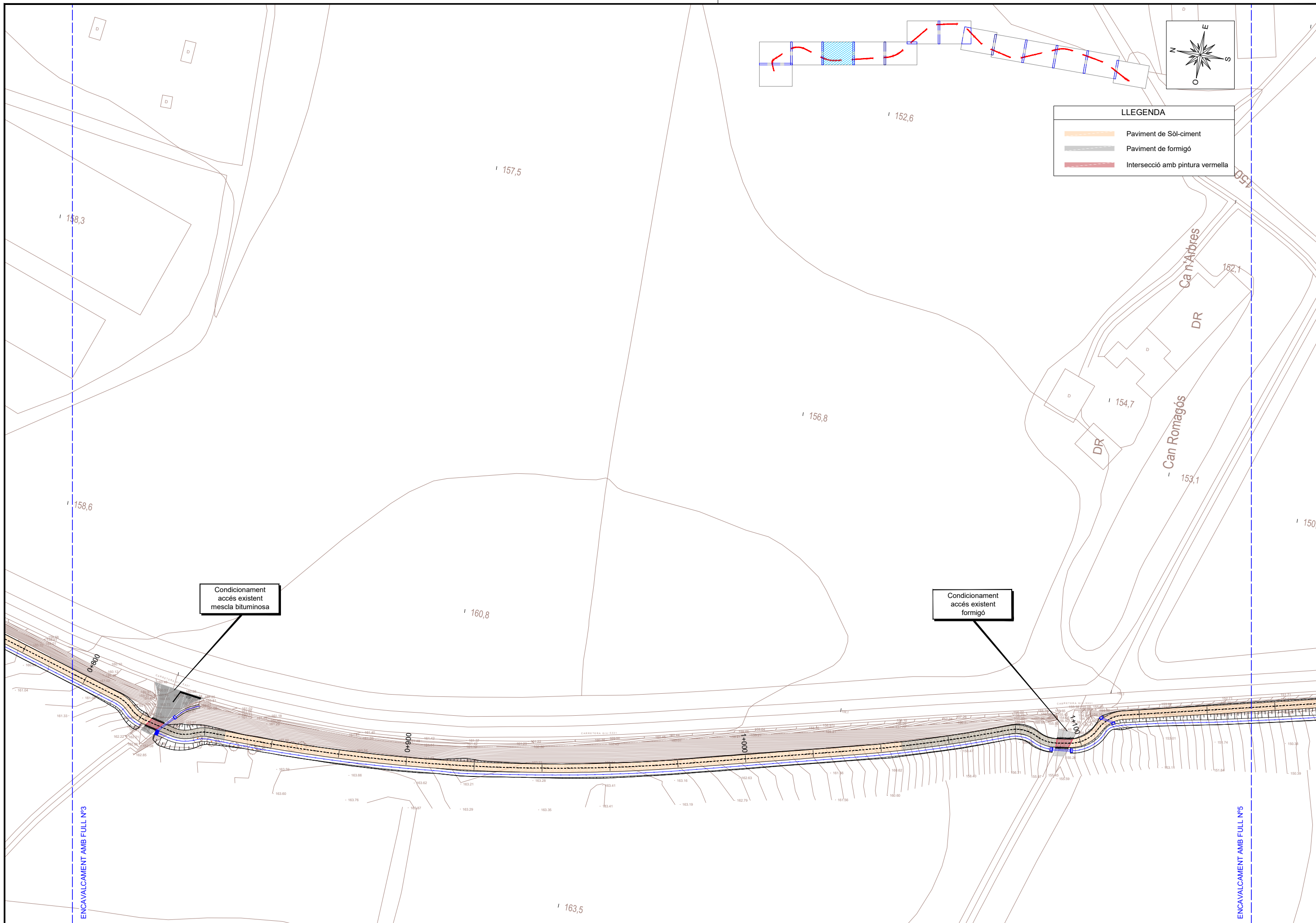
05

FULL

3

DE

14



**LLEGENDA**

	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella

Condicionament accés existent mescla bituminosa

Condicionament accés existent formigó

05\_Planta general.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°3

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

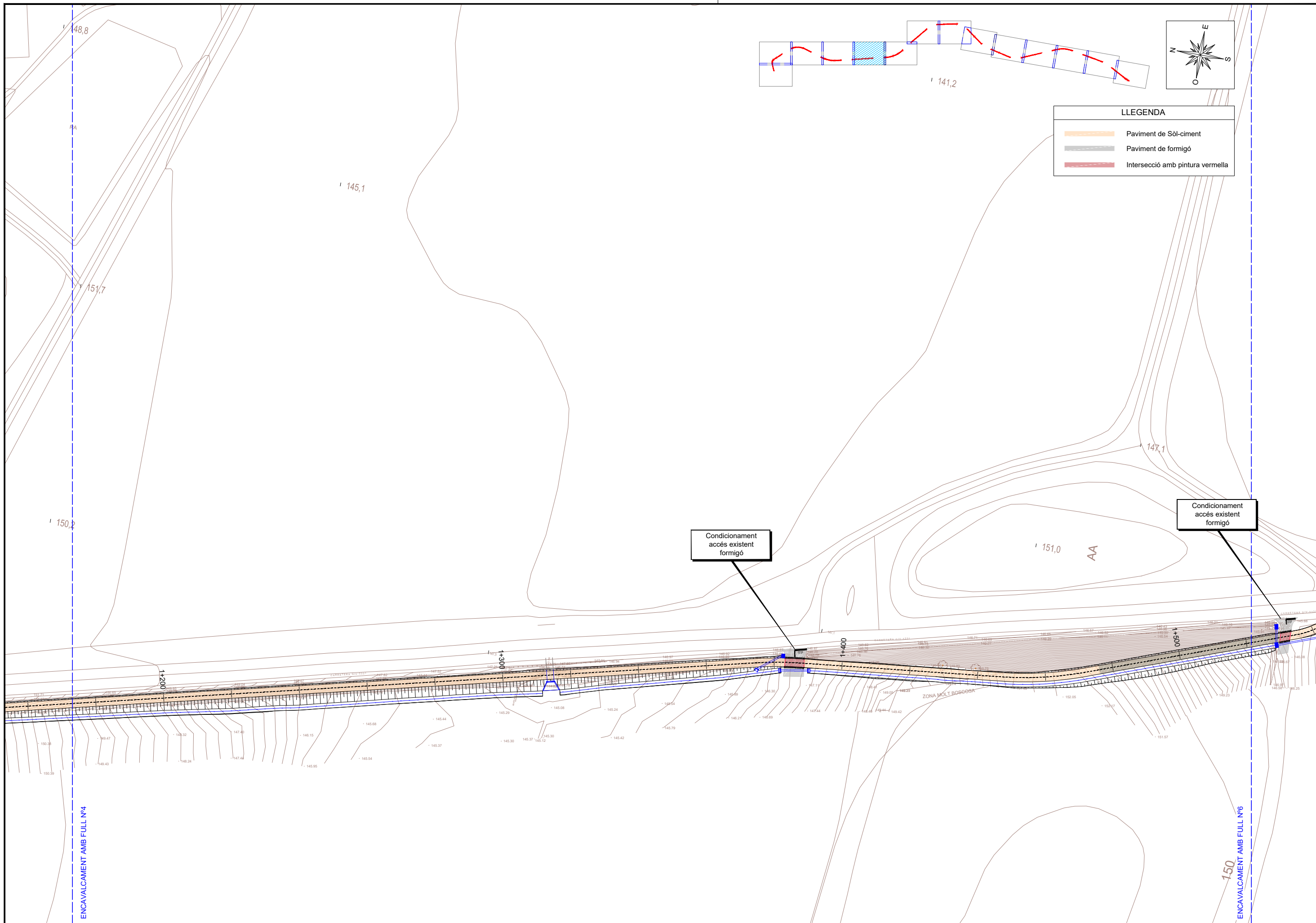
05

FULL

4

DE

14



05\_Planta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

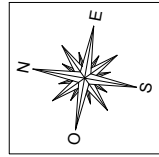
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

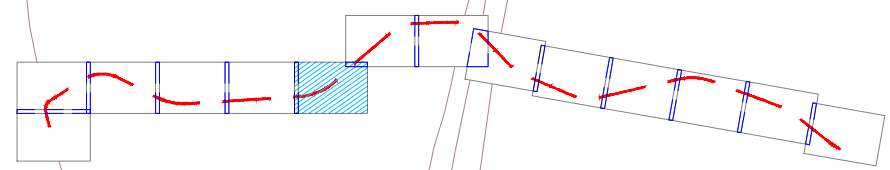
05

FULL 5 DE 14



**LLEGENDA**

	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

OF\_2  
Riera d'en Gibert  
Tub Ø 2,00m

Condicionament  
accés existent  
mescla bituminosa

G i b e r t

Can Freser

05\_Pianta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL




ESCALA

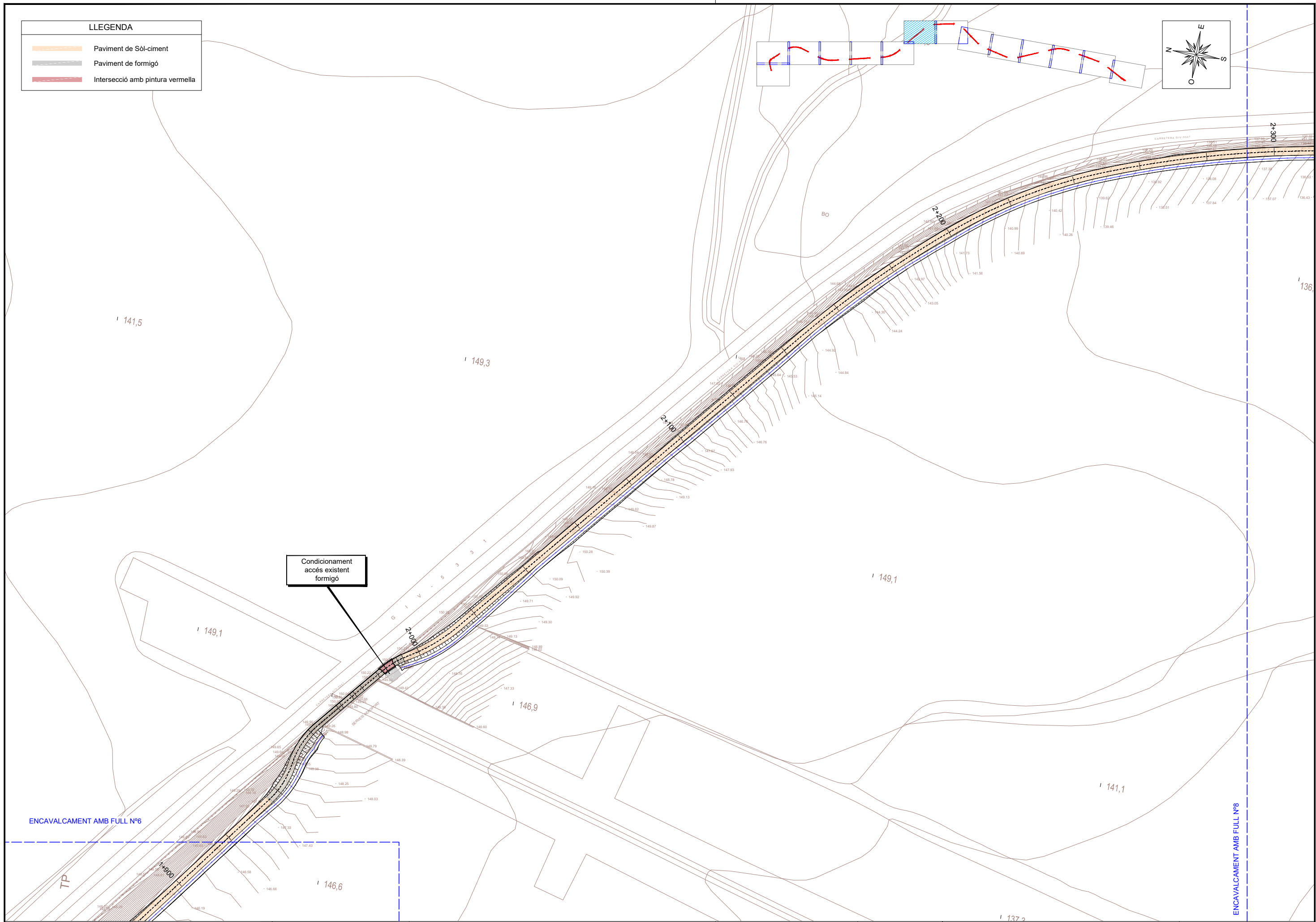
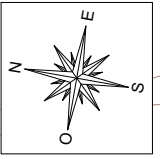
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL 6 DE 14

LLEGENDA	
	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella



05\_Plantia general.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

1/1.000

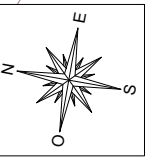
PLÀNOL NÚM.

05

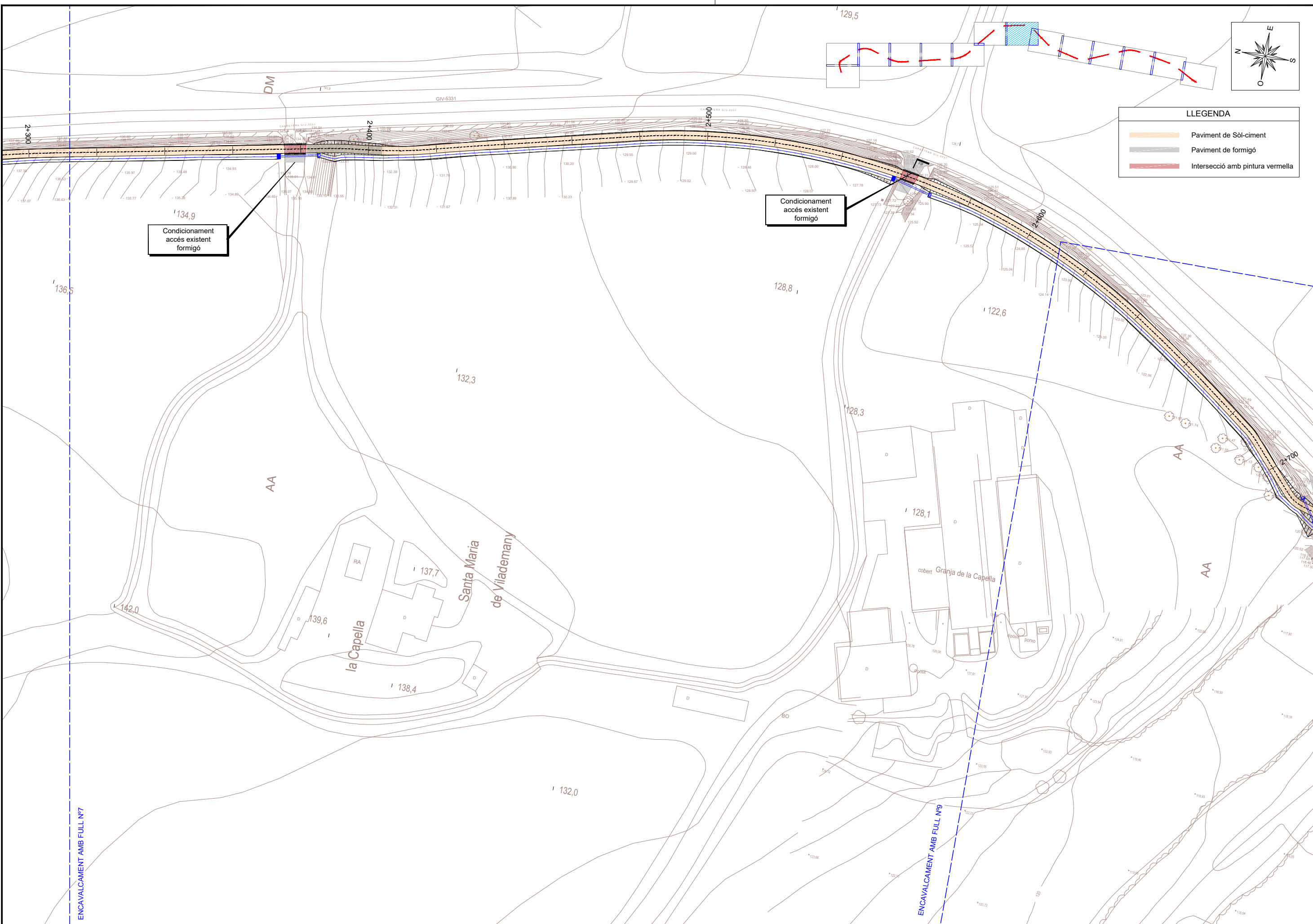
FULL

7 DE 14





LLEGENDA	
	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella



05\_Planta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

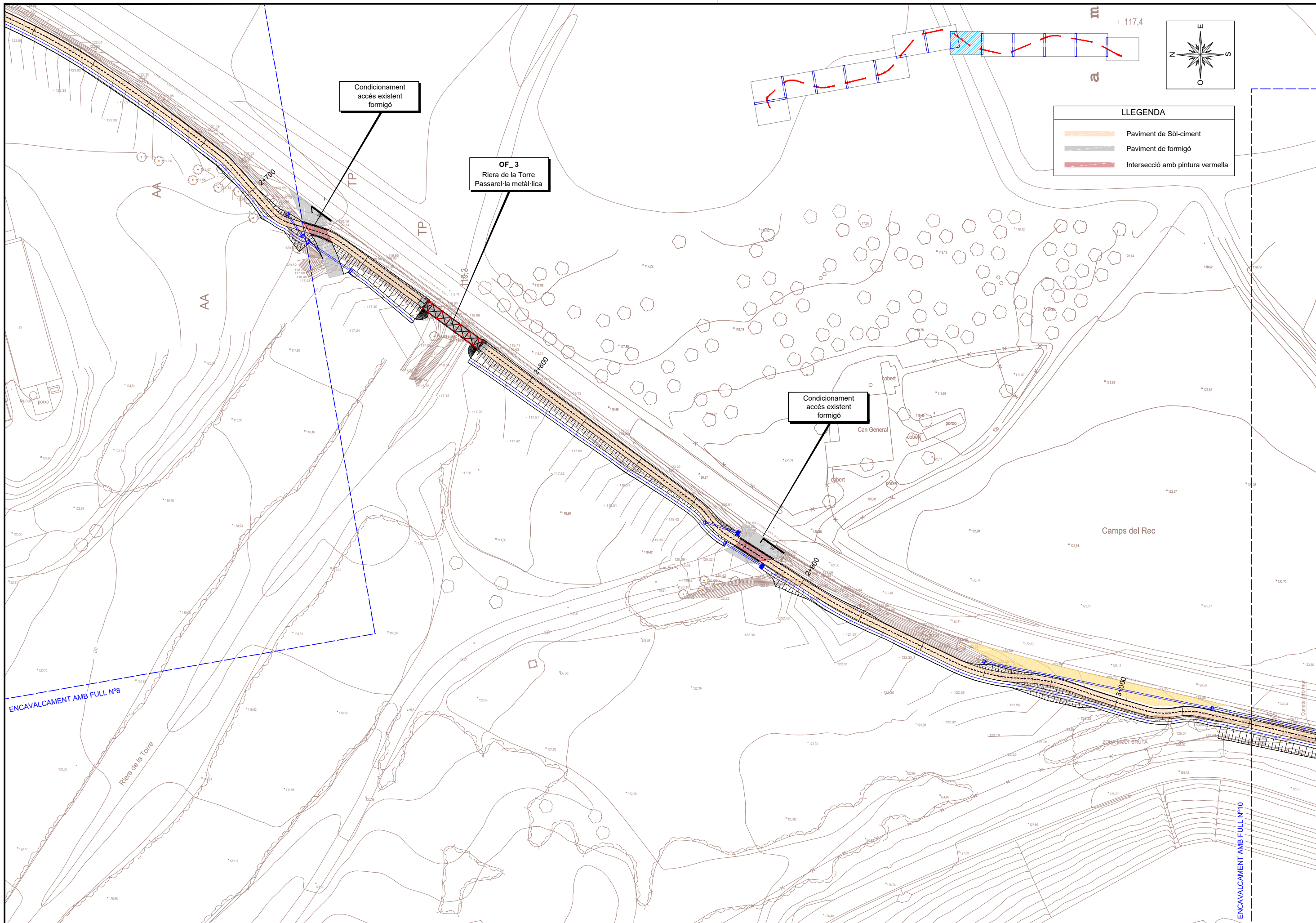
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL

8 DE 14



05\_Pianta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIÑO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

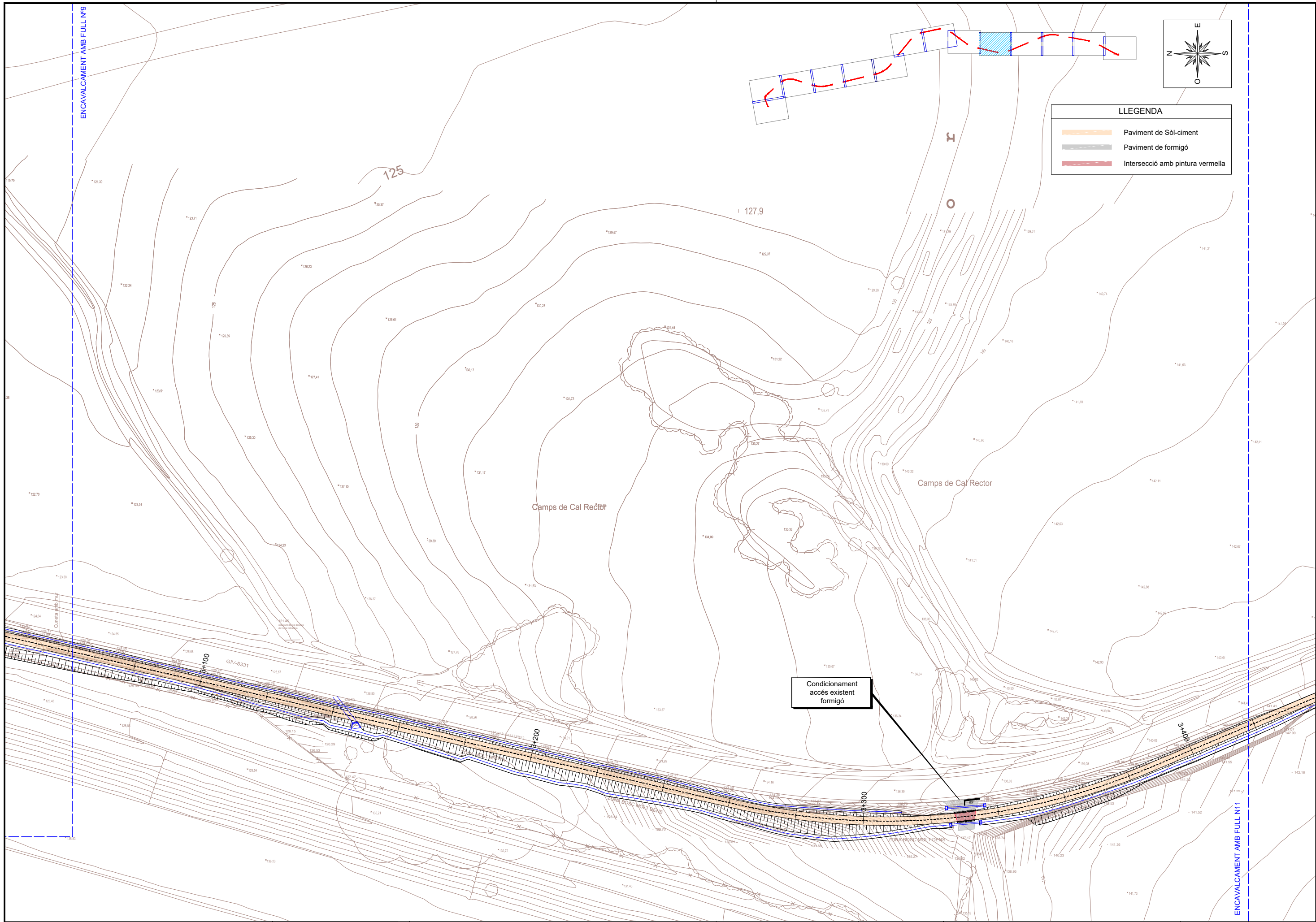
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL

9 DE 14



**LLEGENDA**

	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella

05\_Planta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA GENERAL

ESCALA




1/1.000

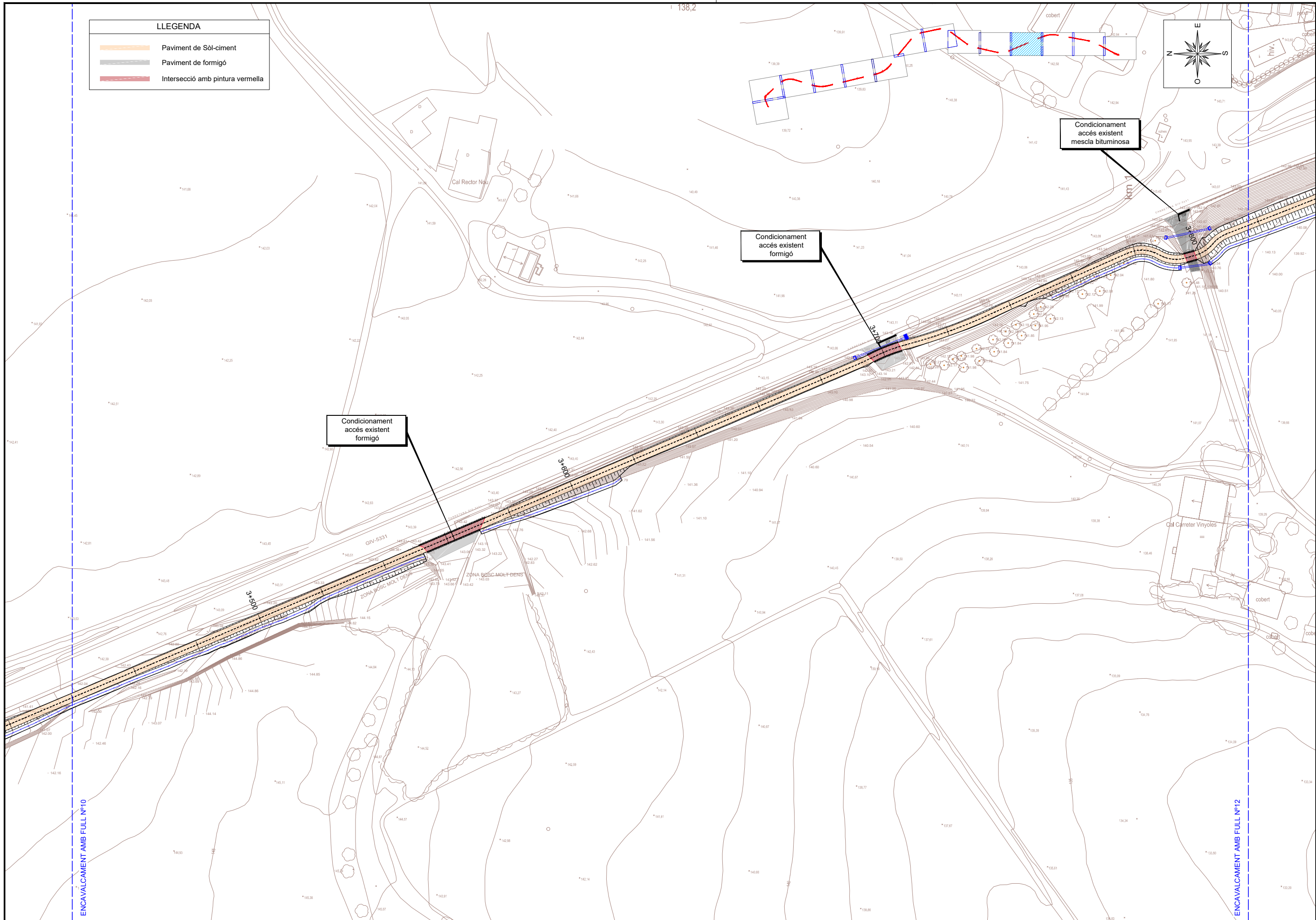
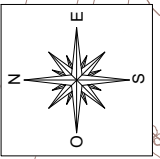
PLANDI NÚM.

05

FULL

10 DE 14

LLEGENDA	
	Paviment de Sòl-ciment
	Paviment de formigó
	Intersecció amb pintura vermella



05\_Pianta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

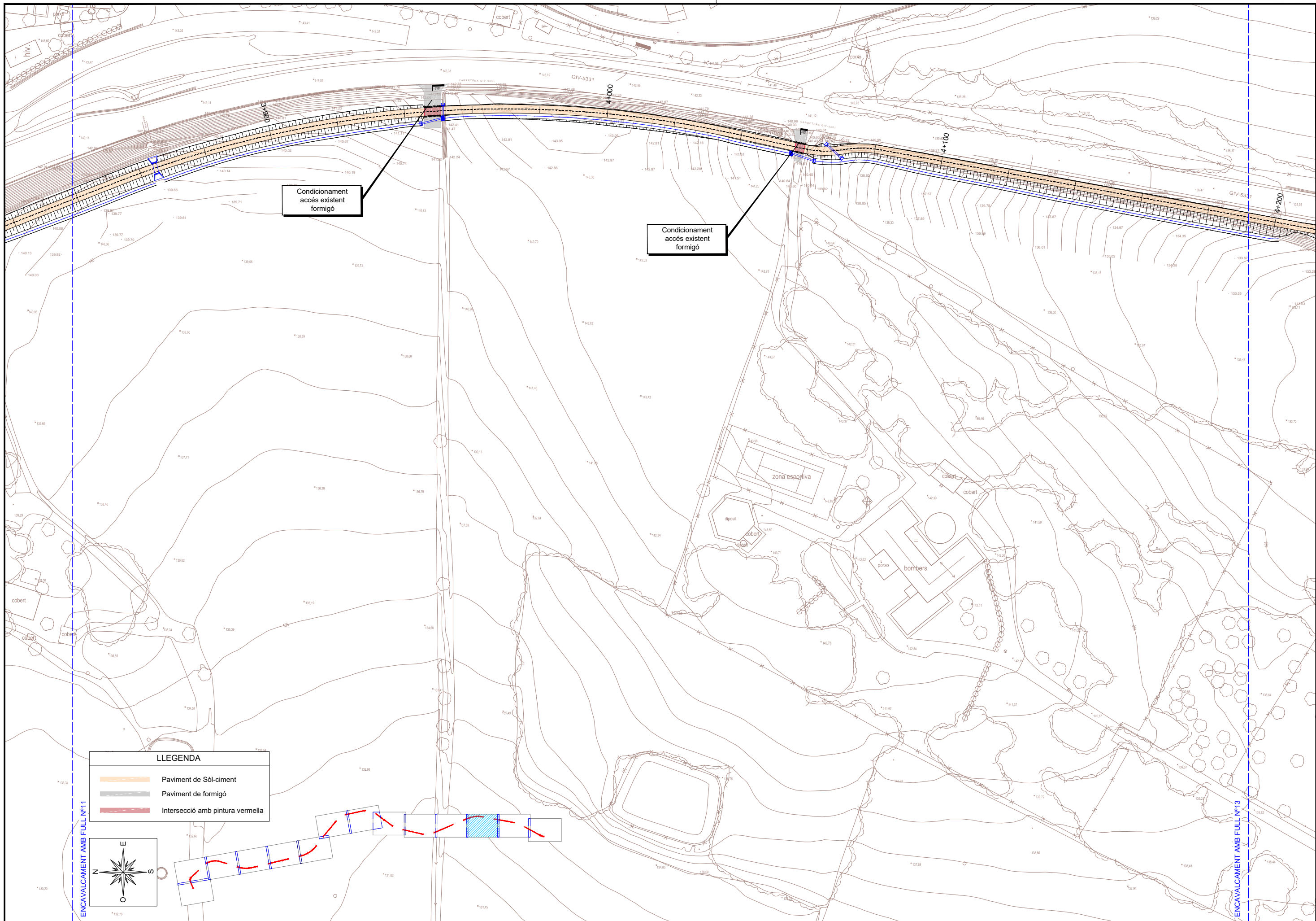
1/1.000

PLANOI NÚM.

05

FULL

11 DE 14

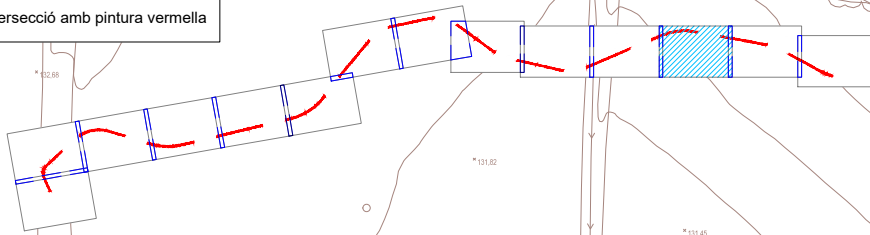
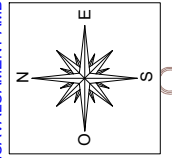


Condicionament accés existent formigó

Condicionament accés existent formigó

**LLEGENDA**

- Paviment de Sòl-ciment
- Paviment de formigó
- Intersecció amb pintura vermella



05\_Plantia general.dwg

**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.**  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE  
  
 JOAN MACARRI ORTEGA

DATA  
**DESEMBRE 2019**

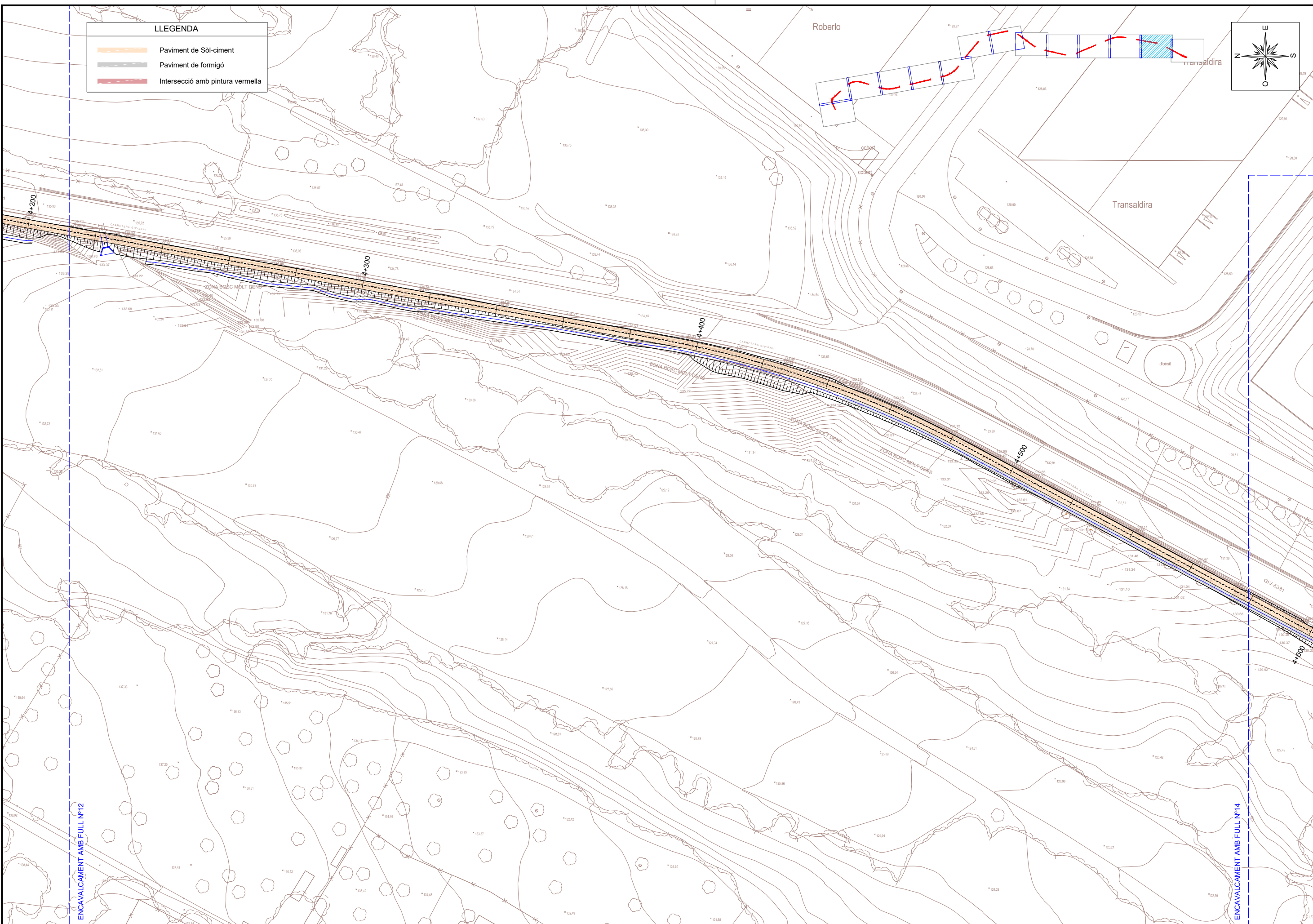
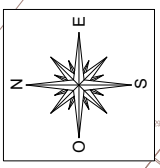
NOM DEL PLÀNOL  
**PLANTA GENERAL**

ESCALA  
**1/1.000**

PLÀNOL NÚM.  
**05**  
 FULL 12 DE 14

**LLEENDA**

- Paviment de Sòl-ciment
- Paviment de formigó
- Intersecció amb pintura vermella



05\_Planta general.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°14



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.**  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarri Ortega*  
 JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

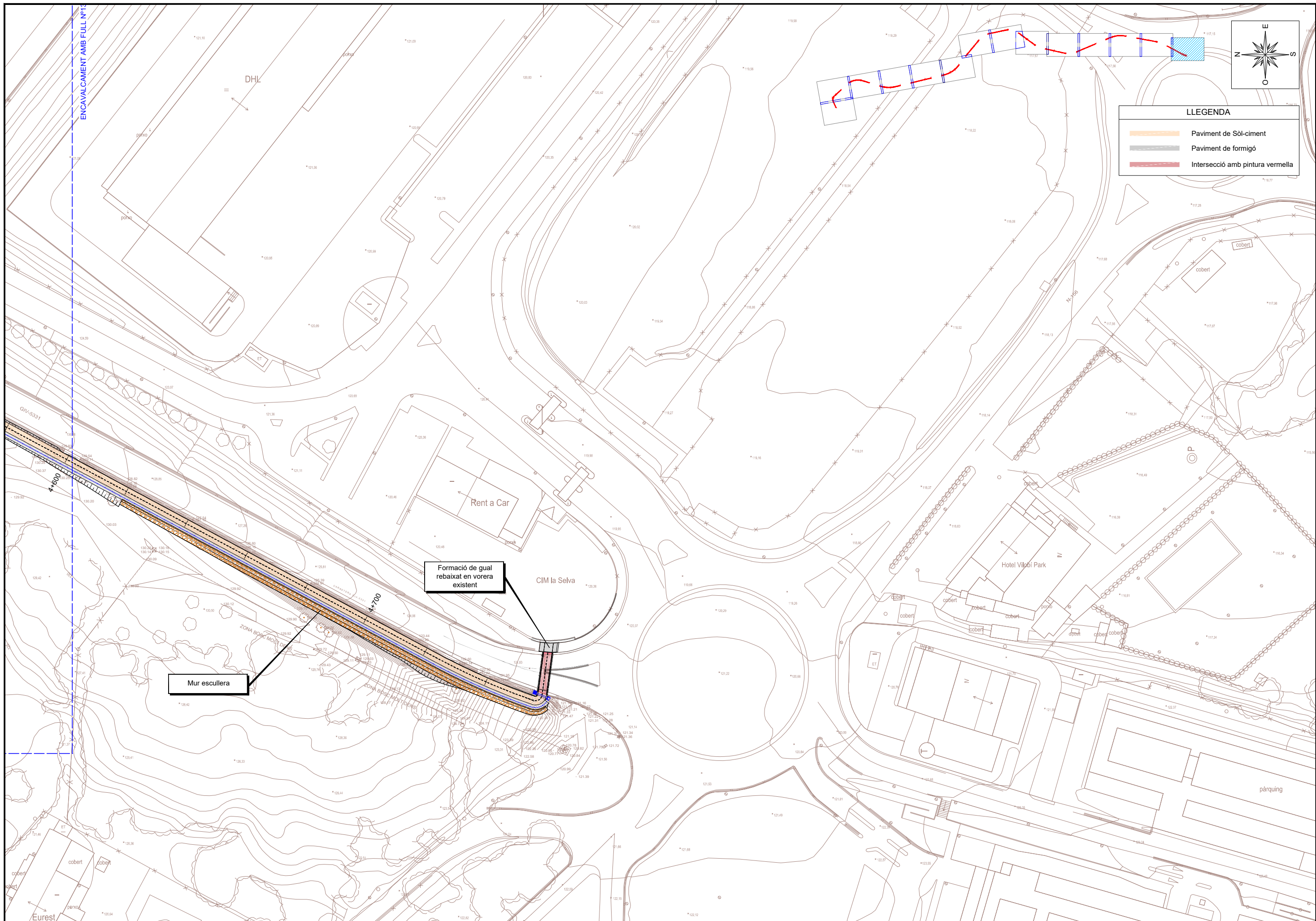
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL 13 DE 14



05\_Planta general.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA GENERAL

ESCALA

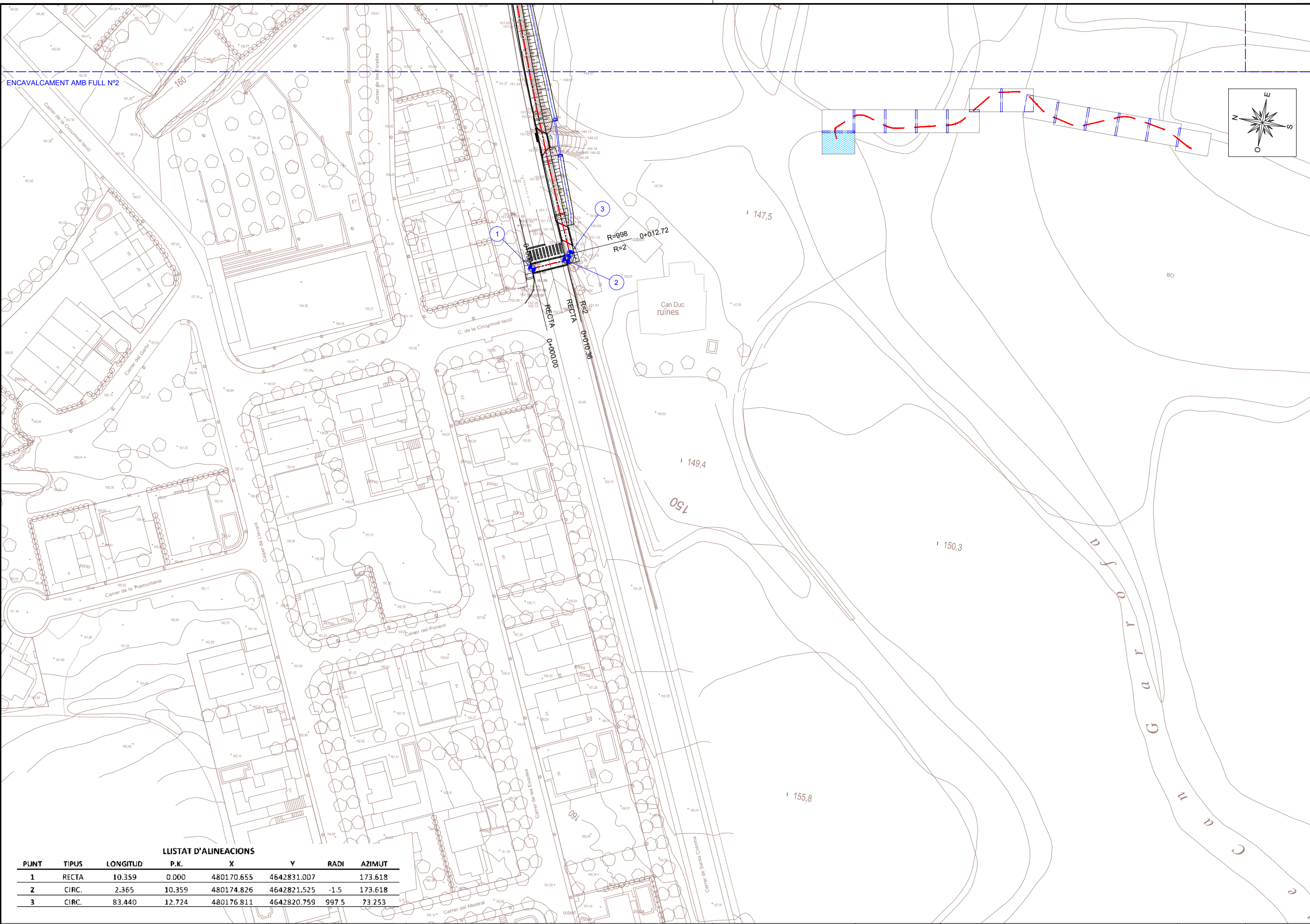
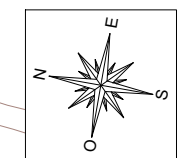
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

05

FULL 14 DE 14

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°2



**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
1	RECTA	10.359	0.000	480170.655	4642831.007		173.618
2	CIRC.	2.365	10.359	480174.826	4642821.525	-1.5	173.618
3	CIRC.	83.440	12.724	480176.811	4642820.759	997.5	73.253

06\_Pianta traçat i replanteig.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

1/1.000

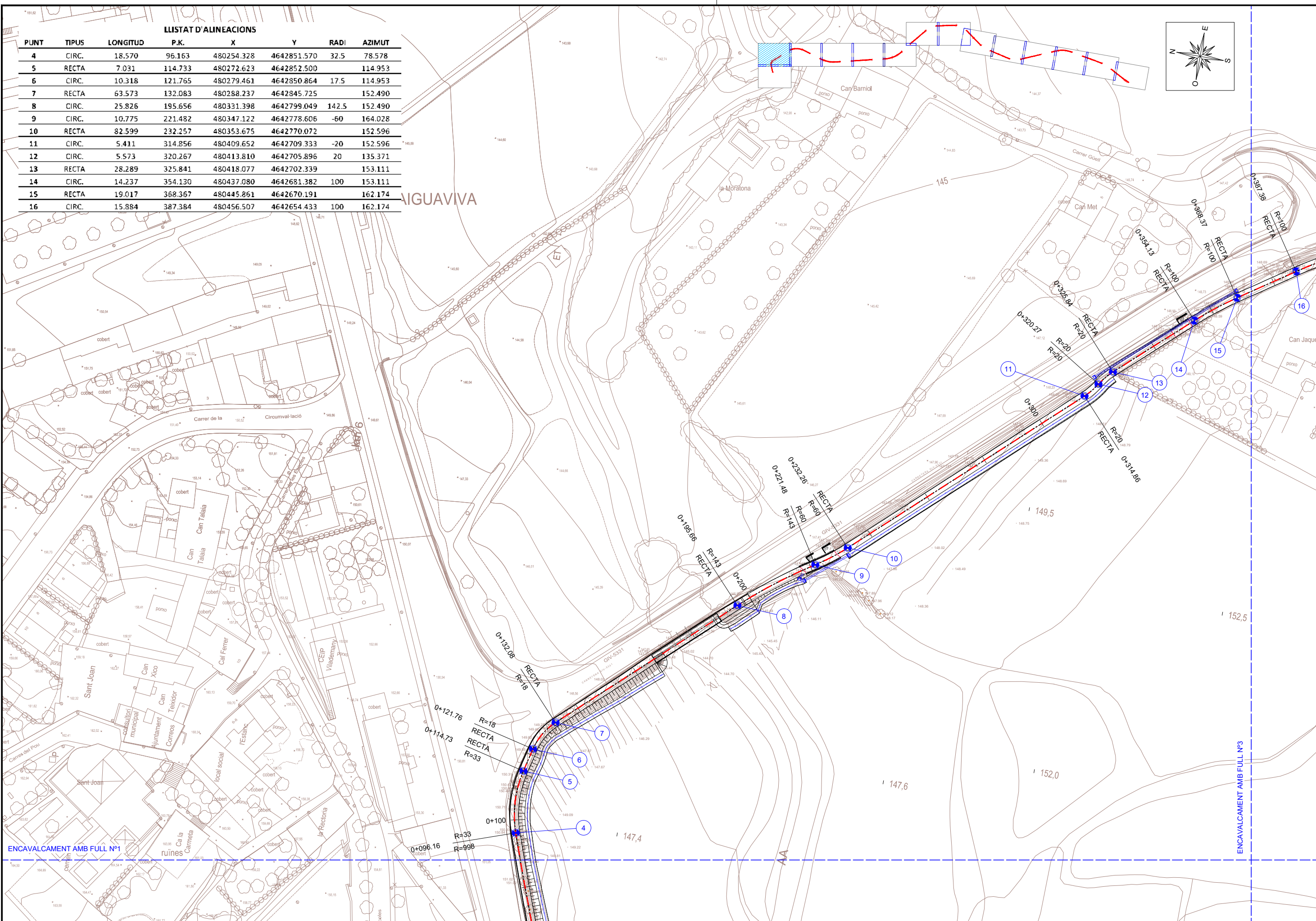
PLÀNOL NÚM.

06

FULL

1 DE 14

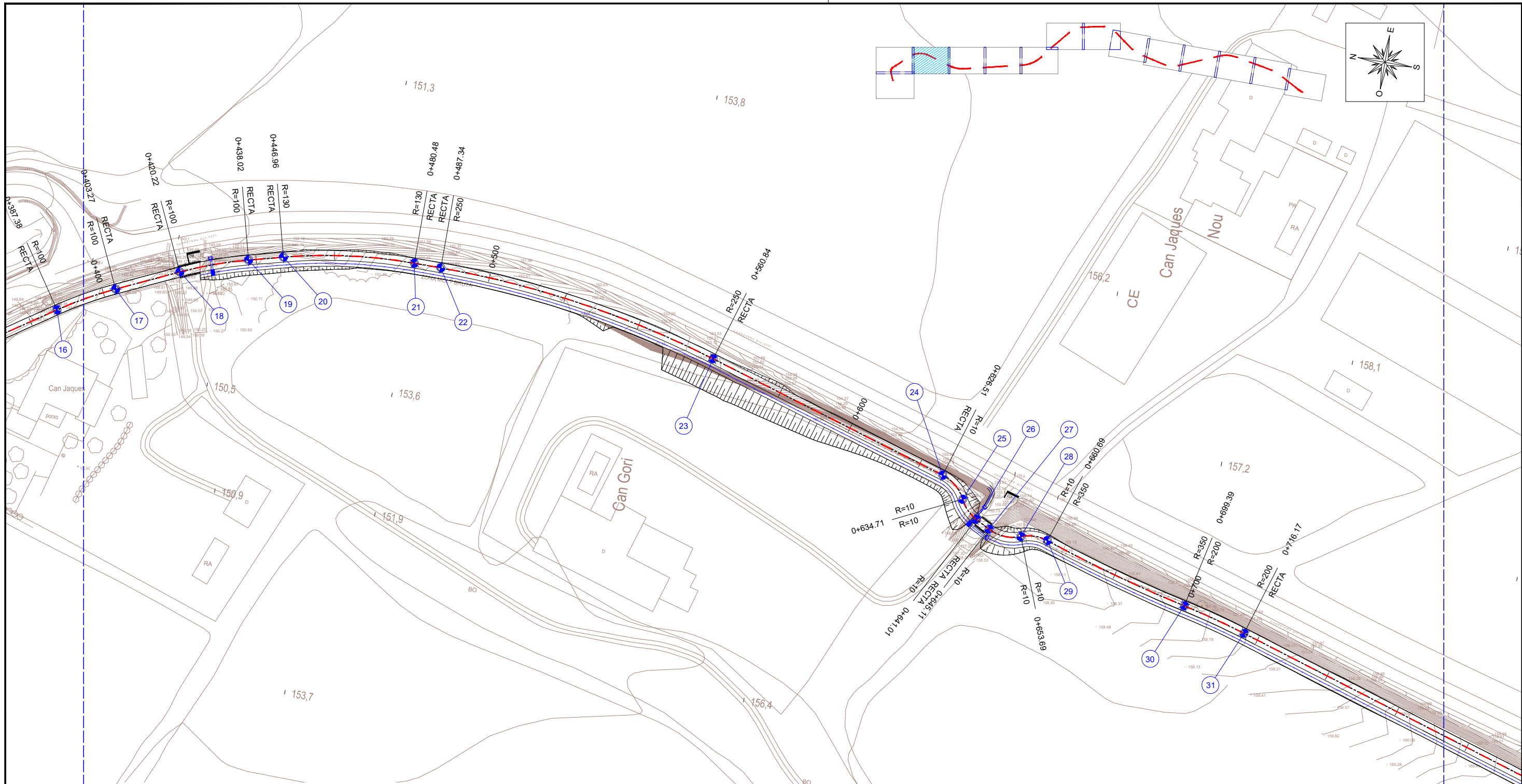
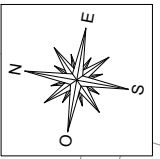




**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
4	CIRC.	18.570	96.163	480254.328	4642851.570	32.5	78.578
5	RECTA	7.031	114.733	480272.623	4642852.500		114.953
6	CIRC.	10.318	121.765	480279.461	4642850.864	17.5	114.953
7	RECTA	63.573	132.083	480288.237	4642845.725		152.490
8	CIRC.	25.826	195.656	480331.398	4642799.049	142.5	152.490
9	CIRC.	10.775	221.482	480347.122	4642778.606	-60	164.028
10	RECTA	82.599	232.257	480353.675	4642770.072		152.596
11	CIRC.	5.411	314.856	480409.652	4642709.333	-20	152.596
12	CIRC.	5.573	320.267	480413.810	4642705.896	20	135.371
13	RECTA	28.289	325.841	480418.077	4642702.339		153.111
14	CIRC.	14.237	354.130	480437.080	4642681.382	100	153.111
15	RECTA	19.017	368.367	480445.861	4642670.191		162.174
16	CIRC.	15.884	387.384	480456.507	4642654.433	100	162.174

06\_Planta traçat i replanteig.dwg



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
16	CIRC.	15,884	387,384	480456,507	4642654,433	100	162,174
17	RECTA	16,952	403,268	480464,319	4642640,622		172,287
18	CIRC.	17,802	420,221	480471,468	4642625,250	100	172,287
19	RECTA	8,937	438,023	480477,502	4642608,527		183,620
20	CIRC.	33,523	446,959	480479,776	4642599,885	130	183,620
21	RECTA	6,860	480,482	480484,056	4642566,730		200,036
22	CIRC.	73,497	487,343	480484,052	4642559,869	250	200,036
23	RECTA	65,675	560,839	480473,285	4642487,433		218,752
24	CIRC.	8,195	626,514	480454,218	4642424,586	10	218,752
25	CIRC.	6,300	634,709	480449,059	4642418,515	-10	270,922
26	RECTA	4,099	641,010	480444,618	4642414,193		230,812
27	CIRC.	8,586	645,108	480442,711	4642410,565	-10	230,812
28	CIRC.	7,000	653,694	480442,256	4642402,253	10	176,151
29	CIRC.	38,696	660,694	480442,425	4642395,397	-350	220,715
30	CIRC.	16,785	699,390	480432,105	4642358,123	200	213,677
31	RECTA	94,821	716,175	480427,843	4642341,894		219,019

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

1/1.000

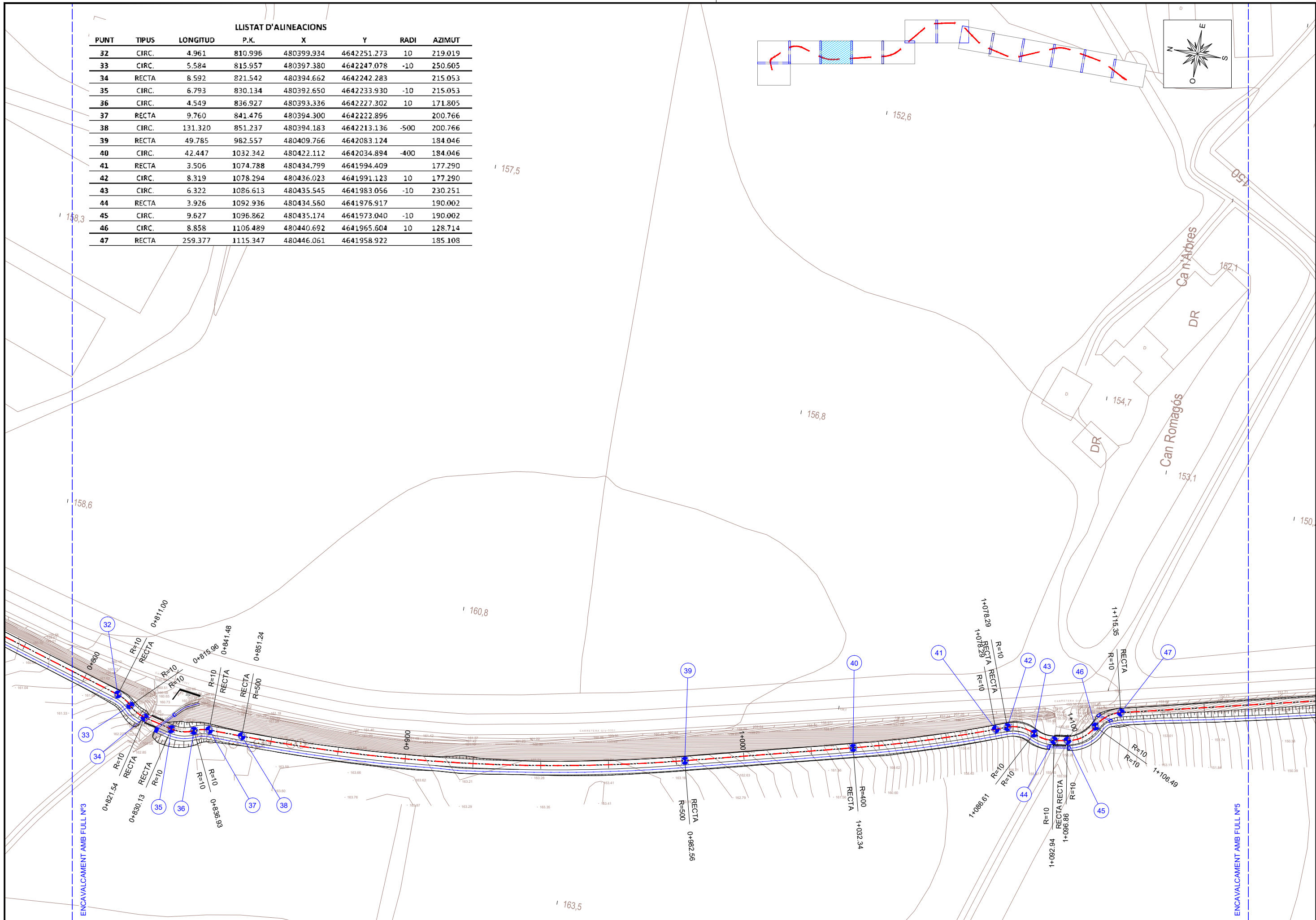
PLANOI NÚM.

06

FULL

3 DE 14

LLISTAT D'ALINEACIONS							
PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
32	CIRC.	4.961	810.996	480399.934	4642251.273	10	219.019
33	CIRC.	5.584	815.957	480397.380	4642247.078	-10	250.605
34	RECTA	8.592	821.542	480394.662	4642242.283		215.053
35	CIRC.	6.793	830.134	480392.650	4642233.930	-10	215.053
36	CIRC.	4.549	836.927	480393.336	4642227.302	10	171.805
37	RECTA	9.760	841.476	480394.300	4642222.896		200.766
38	CIRC.	131.320	851.237	480394.183	4642213.136	-500	200.766
39	RECTA	49.785	982.557	480409.766	4642083.124		184.046
40	CIRC.	42.447	1032.342	480422.112	4642034.894	-400	184.046
41	RECTA	3.506	1074.788	480434.799	4641994.409		177.290
42	CIRC.	8.319	1078.294	480436.023	4641991.123	10	177.290
43	CIRC.	6.322	1086.613	480435.545	4641983.056	-10	230.251
44	RECTA	3.926	1092.936	480434.560	4641976.917		190.002
45	CIRC.	9.627	1096.862	480435.174	4641973.040	-10	190.002
46	CIRC.	8.858	1106.489	480440.692	4641965.604	10	128.714
47	RECTA	259.377	1115.347	480446.061	4641958.922		185.108



06\_Planta traçat i replanteig.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

1/1.000

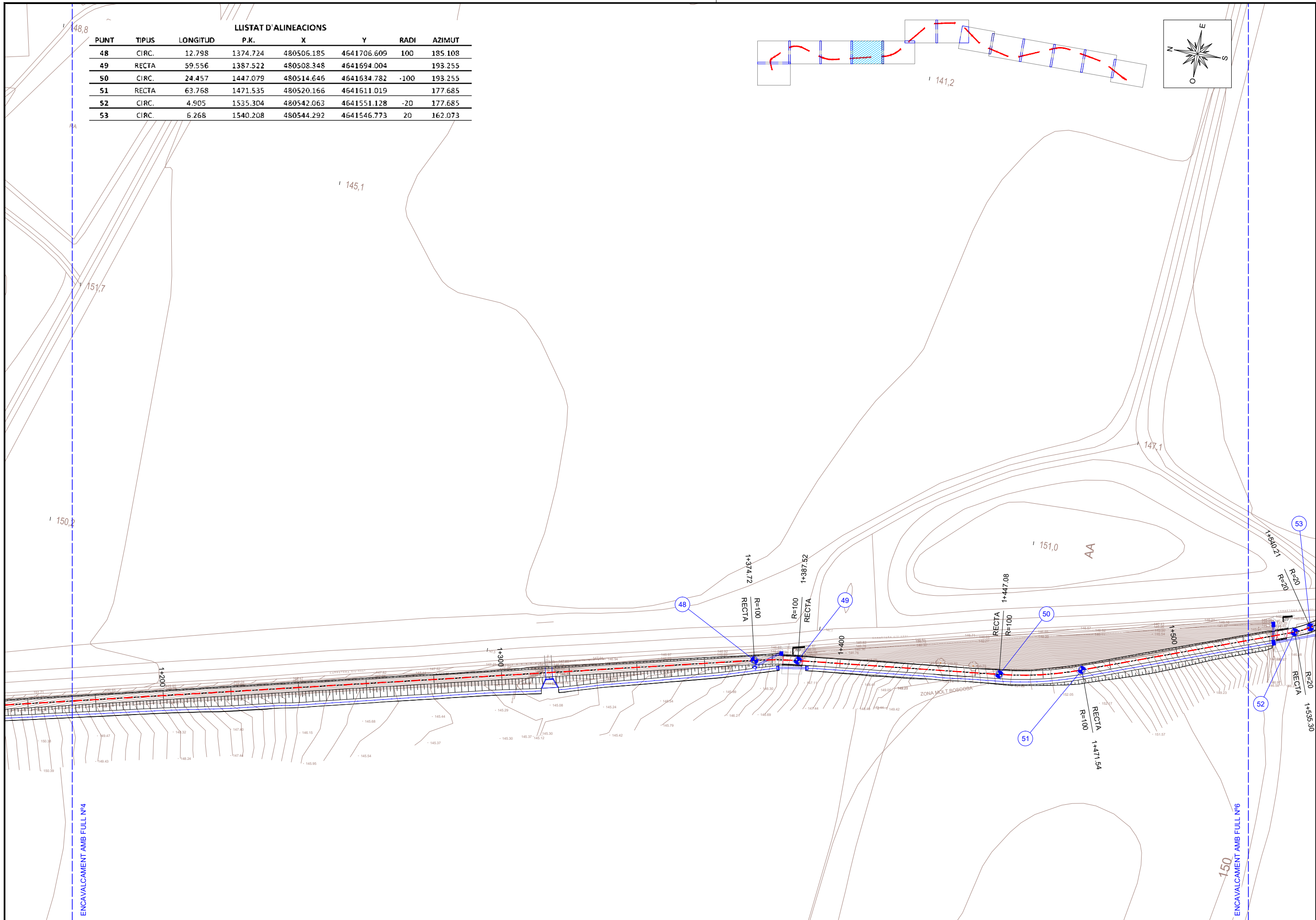
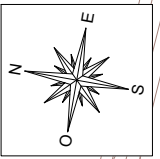
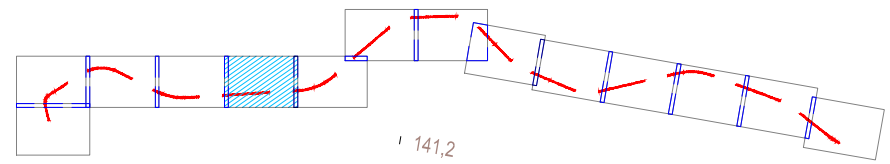
PLANOI NÚM.

06

FULL

4 DE 14

LLISTAT D'ALINEACIONS							
PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
48	CIRC.	12.798	1374.724	480506.185	4641706.609	100	185.108
49	RECTA	59.556	1387.522	480508.348	4641694.004		193.255
50	CIRC.	24.457	1447.079	480514.646	4641634.782	-100	193.255
51	RECTA	63.768	1471.535	480520.166	4641611.019		177.685
52	CIRC.	4.905	1535.304	480542.063	4641551.128	-20	177.685
53	CIRC.	6.268	1540.208	480544.292	4641546.773	20	162.073



06\_Plantia traçat i replanteig.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

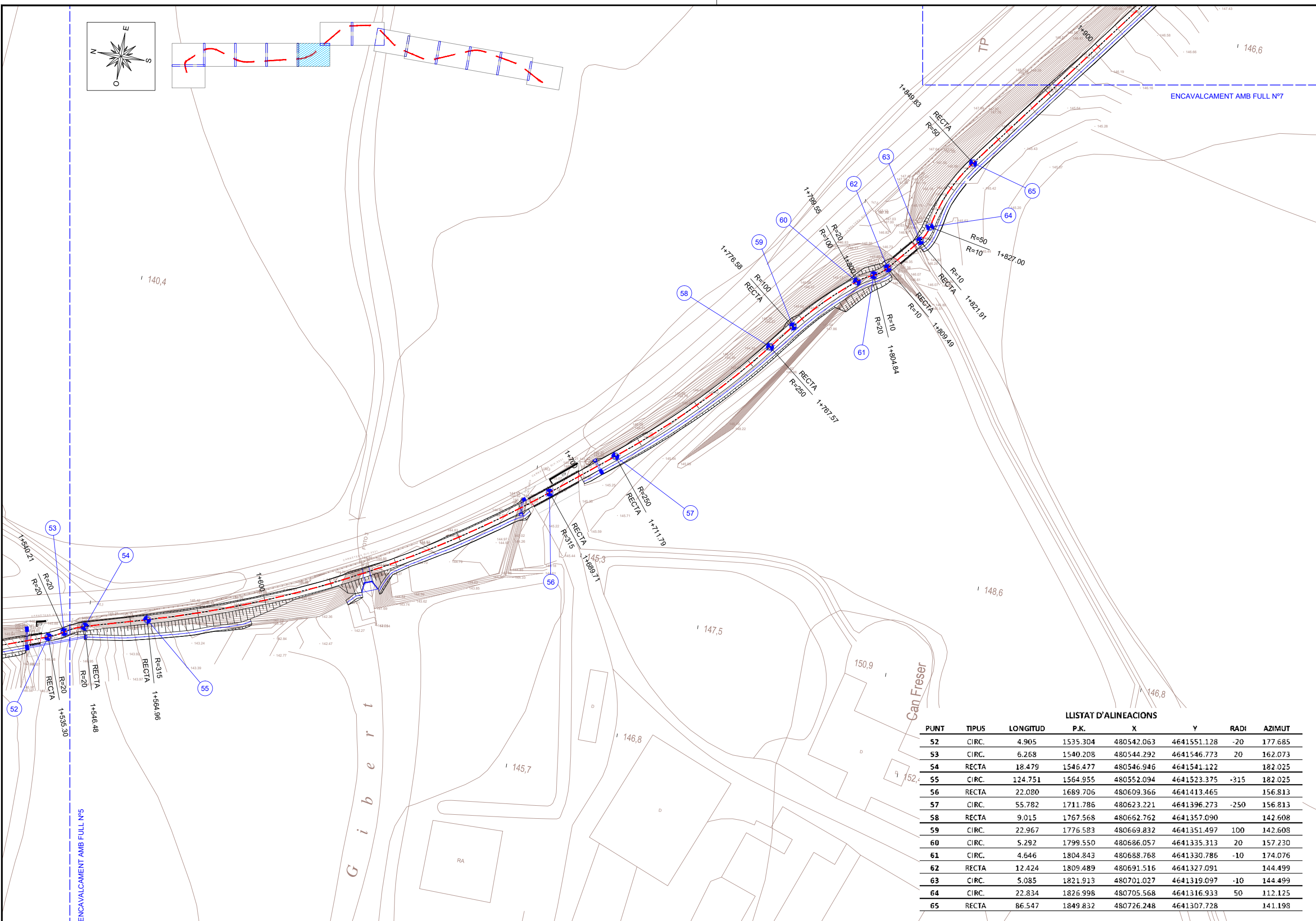
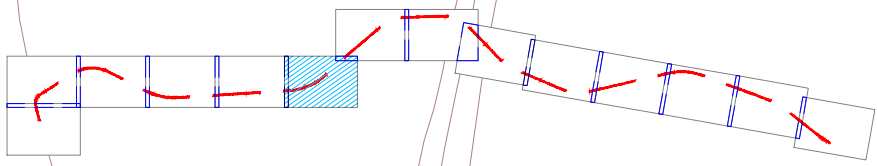
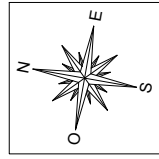
06

FULL

5

DE

14



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
52	CIRC.	4.905	1535.304	480542.063	4641551.128	-20	177.685
53	CIRC.	6.268	1540.208	480544.292	4641546.773	20	162.073
54	RECTA	18.479	1546.477	480546.946	4641541.122		182.025
55	CIRC.	124.751	1564.955	480552.094	4641523.375	-315	182.025
56	RECTA	22.080	1689.706	480609.366	4641413.465		156.813
57	CIRC.	55.782	1711.786	480623.221	4641396.273	-250	156.813
58	RECTA	9.015	1767.568	480662.762	4641357.090		142.608
59	CIRC.	22.967	1776.583	480669.832	4641351.497	100	142.608
60	CIRC.	5.292	1799.550	480686.057	4641335.313	20	157.230
61	CIRC.	4.646	1804.843	480688.768	4641330.786	-10	174.076
62	RECTA	12.424	1809.489	480691.516	4641327.091		144.499
63	CIRC.	5.085	1821.913	480701.027	4641319.097	-10	144.499
64	CIRC.	22.834	1826.998	480705.568	4641316.933	50	112.125
65	RECTA	86.547	1849.832	480726.248	4641307.728		141.198

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

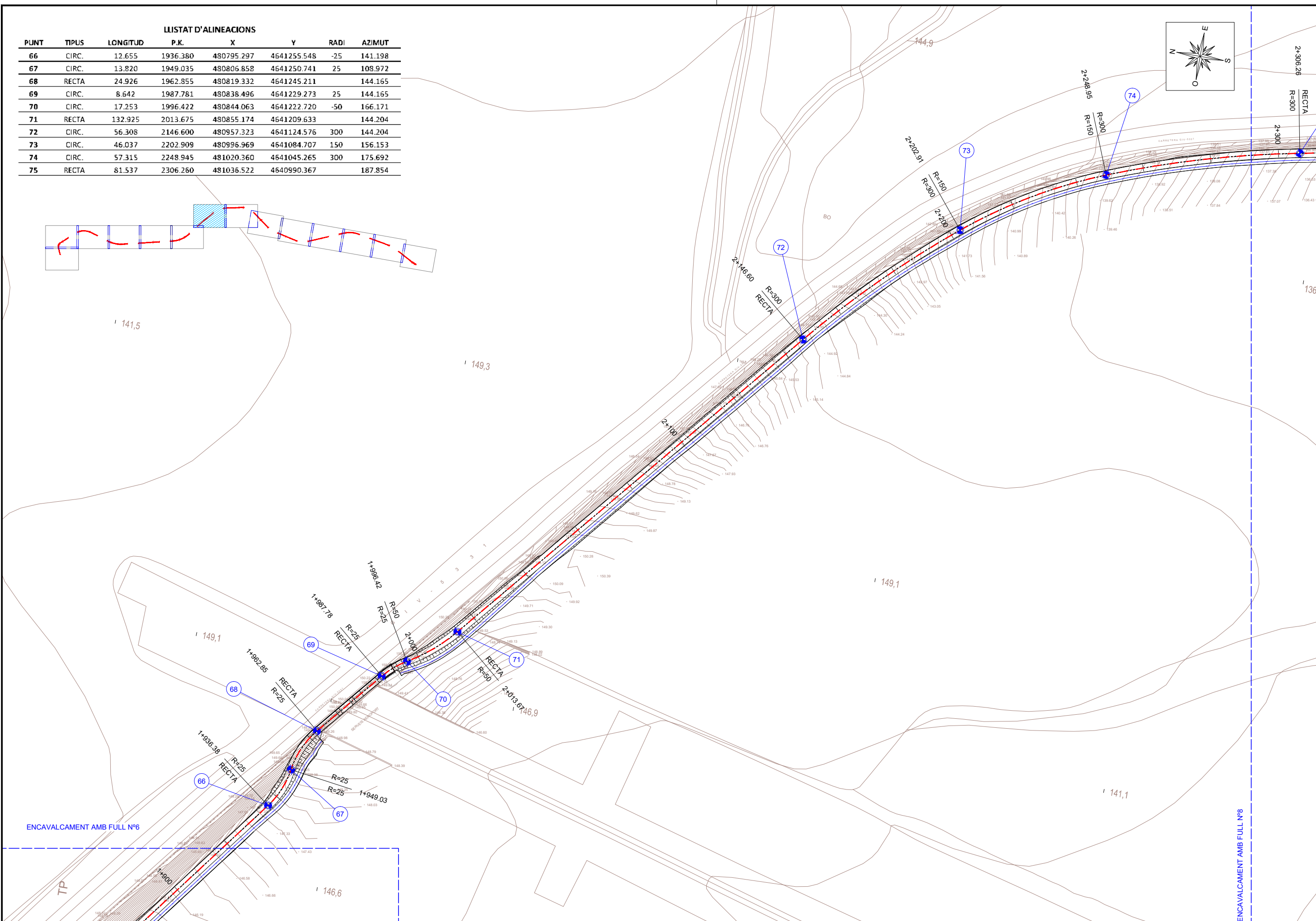
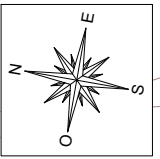
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

06

FULL 6 DE 14

LLISTAT D'ALINEACIONS								
PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT	
66	CIRC.	12.655	1936.380	480795.297	4641255.548	-25	141.198	
67	CIRC.	13.820	1949.035	480806.858	4641250.741	25	108.972	
68	RECTA	24.926	1962.855	480819.332	4641245.211		144.165	
69	CIRC.	8.642	1987.781	480838.496	4641229.273	25	144.165	
70	CIRC.	17.253	1996.422	480844.063	4641222.720	-50	166.171	
71	RECTA	132.925	2013.675	480855.174	4641209.633		144.204	
72	CIRC.	56.308	2146.600	480957.323	4641124.576	300	144.204	
73	CIRC.	46.037	2202.909	480996.969	4641084.707	150	156.153	
74	CIRC.	57.315	2248.945	481020.360	4641045.265	300	175.692	
75	RECTA	81.537	2306.260	481036.522	4640990.367		187.854	



06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

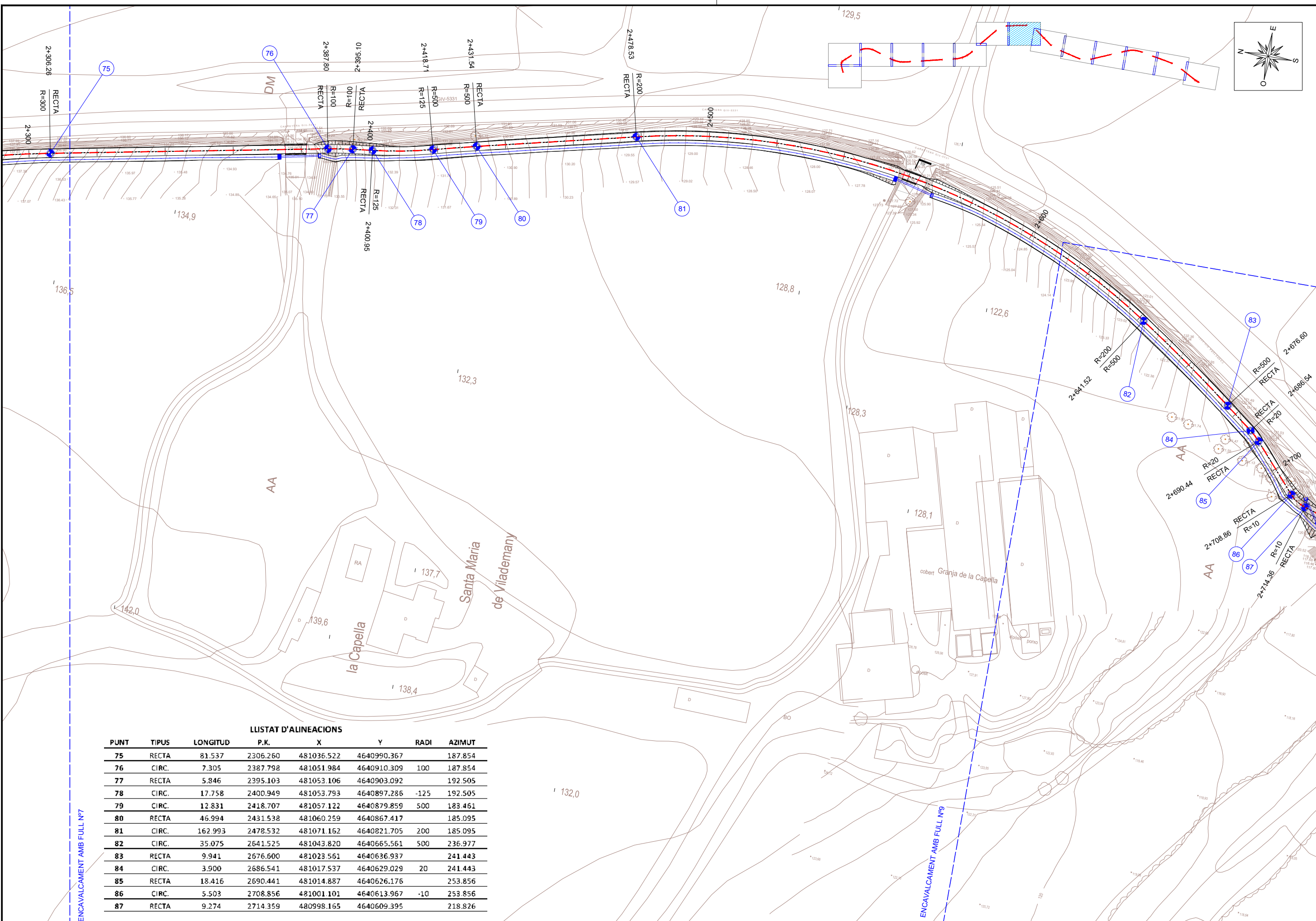
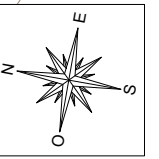
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

06

FULL 7 DE 14



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
75	RECTA	81.537	2306.260	481036.522	4640990.367		187.854
76	CIRC.	7.305	2387.798	481051.984	4640910.309	100	187.854
77	RECTA	5.846	2395.103	481053.106	4640903.092		192.505
78	CIRC.	17.758	2400.949	481053.793	4640897.286	-125	192.505
79	CIRC.	12.831	2418.707	481057.122	4640879.859	500	183.461
80	RECTA	46.994	2431.538	481060.259	4640867.417		185.095
81	CIRC.	162.993	2478.532	481071.162	4640821.705	200	185.095
82	CIRC.	35.075	2641.525	481043.820	4640665.561	500	236.977
83	RECTA	9.941	2676.600	481023.561	4640636.937		241.443
84	CIRC.	3.900	2686.541	481017.537	4640629.029	20	241.443
85	RECTA	18.416	2690.441	481014.887	4640626.176		253.856
86	CIRC.	5.503	2708.856	481001.101	4640613.967	-10	253.856
87	RECTA	9.274	2714.359	480998.165	4640609.395		218.826

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*[Signature]*  
JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

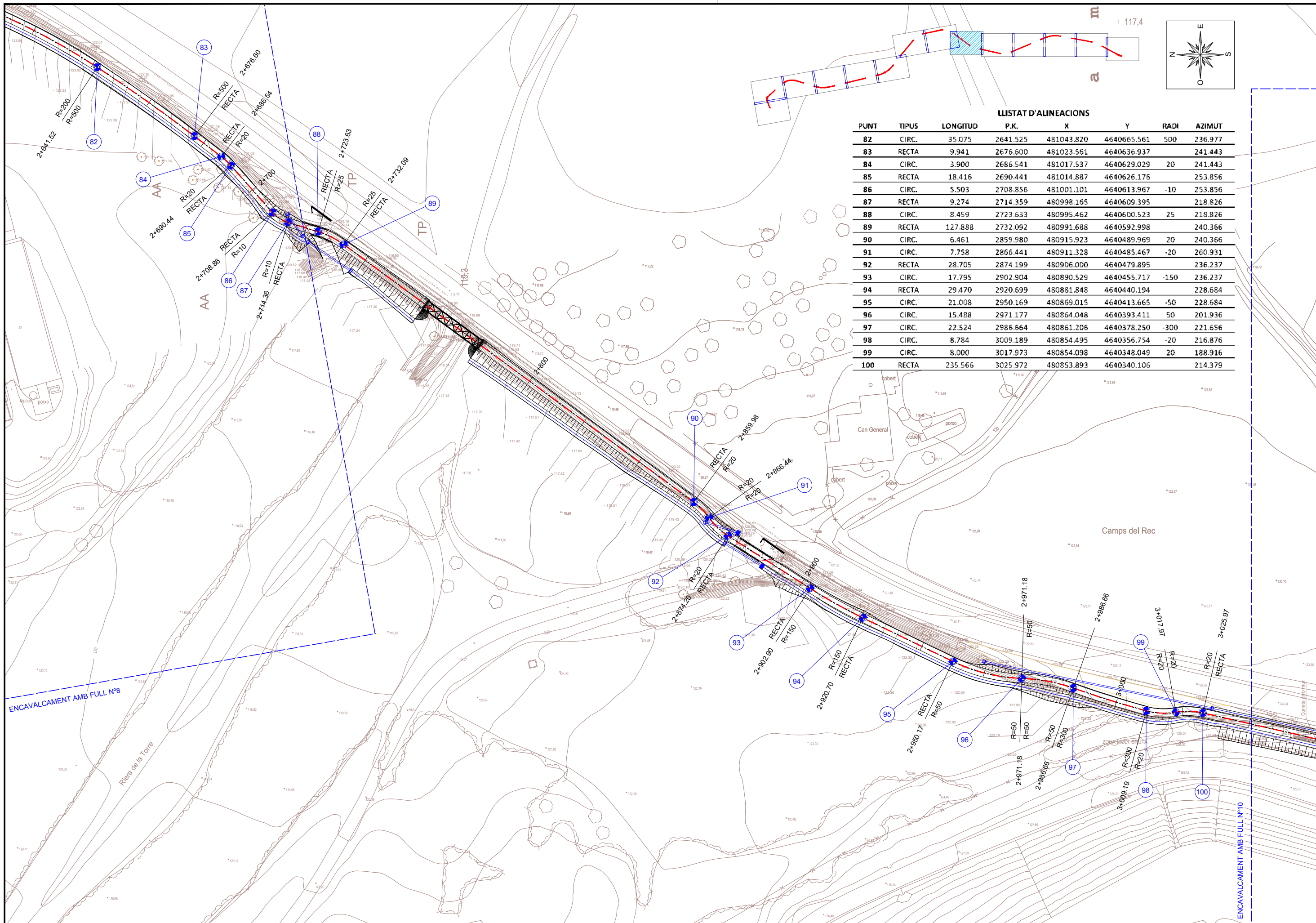
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

06

FULL

8 DE 14



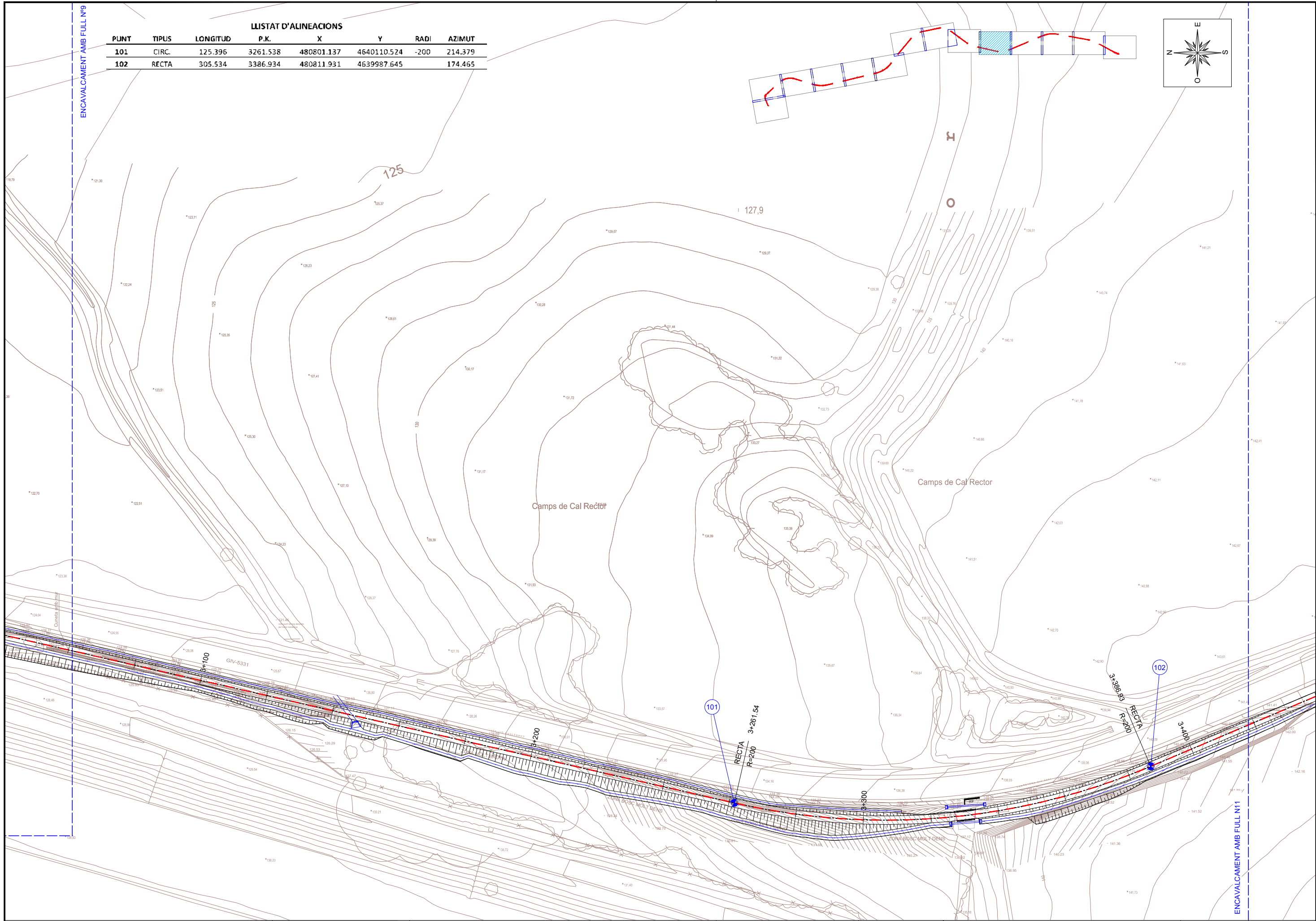
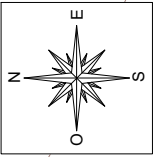
**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
82	CIRC.	35.075	2641.525	481043.820	4640665.561	500	236.977
83	RECTA	9.941	2676.600	481023.561	4640636.937		241.443
84	CIRC.	3.900	2686.541	481017.537	4640629.029	20	241.443
85	RECTA	18.416	2690.441	481014.887	4640626.176		253.856
86	CIRC.	5.503	2708.856	481001.101	4640613.967	-10	253.856
87	RECTA	9.274	2714.359	480998.165	4640609.395		218.826
88	CIRC.	8.459	2723.633	480995.462	4640600.523	25	218.826
89	RECTA	127.888	2732.092	480991.688	4640592.998		240.366
90	CIRC.	6.461	2859.980	480915.923	4640489.969	20	240.366
91	CIRC.	7.758	2866.441	480911.328	4640485.467	-20	260.931
92	RECTA	28.705	2874.199	480906.000	4640479.895		236.237
93	CIRC.	17.795	2902.904	480890.529	4640455.717	-150	236.237
94	RECTA	29.470	2920.699	480881.848	4640440.194		228.684
95	CIRC.	21.008	2950.169	480869.015	4640413.665	-50	228.684
96	CIRC.	15.488	2971.177	480864.048	4640393.411	50	201.936
97	CIRC.	22.524	2986.664	480861.206	4640378.250	-300	221.656
98	CIRC.	8.784	3009.189	480854.495	4640356.754	-20	216.876
99	CIRC.	8.000	3017.973	480854.098	4640348.049	20	188.916
100	RECTA	235.566	3025.972	480853.893	4640340.106		214.379

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg



LLISTAT D'ALINEACIONS							
PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
101	CIRC.	125.396	3261.538	480801.137	4640110.524	-200	214.379
102	RECTA	305.534	3386.934	480811.931	4639987.645		174.465



06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°11



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

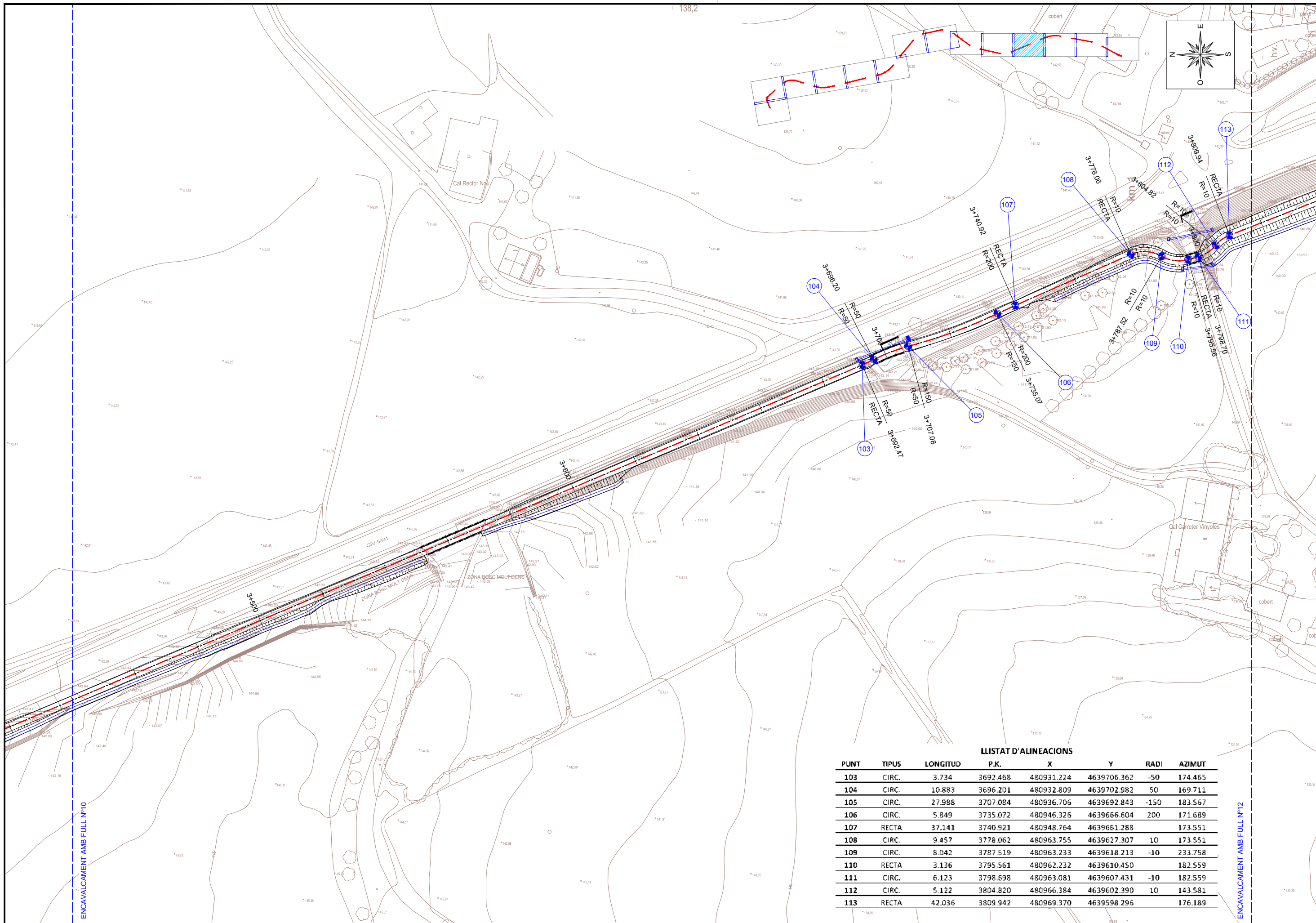
1/1.000

PLANOI NÚM.

06

FULL

10 DE 14



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
103	CIRC.	3.734	3692.468	480931.224	4639706.362	-50	174.465
104	CIRC.	10.883	3696.201	480932.809	4639702.982	50	169.711
105	CIRC.	27.988	3707.084	480936.706	4639692.843	-150	183.567
106	CIRC.	5.849	3735.072	480946.326	4639666.604	200	171.689
107	RECTA	37.141	3740.921	480948.764	4639661.288		173.551
108	CIRC.	9.457	3778.062	480963.755	4639627.307	10	173.551
109	CIRC.	8.042	3787.519	480963.233	4639618.213	-10	233.758
110	RECTA	3.136	3795.561	480962.232	4639610.450		182.559
111	CIRC.	6.123	3798.698	480963.081	4639607.431	-10	182.559
112	CIRC.	5.122	3804.820	480966.384	4639602.390	10	143.581
113	RECTA	42.036	3809.942	480969.370	4639598.296		176.189

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº10

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº12



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIÑO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

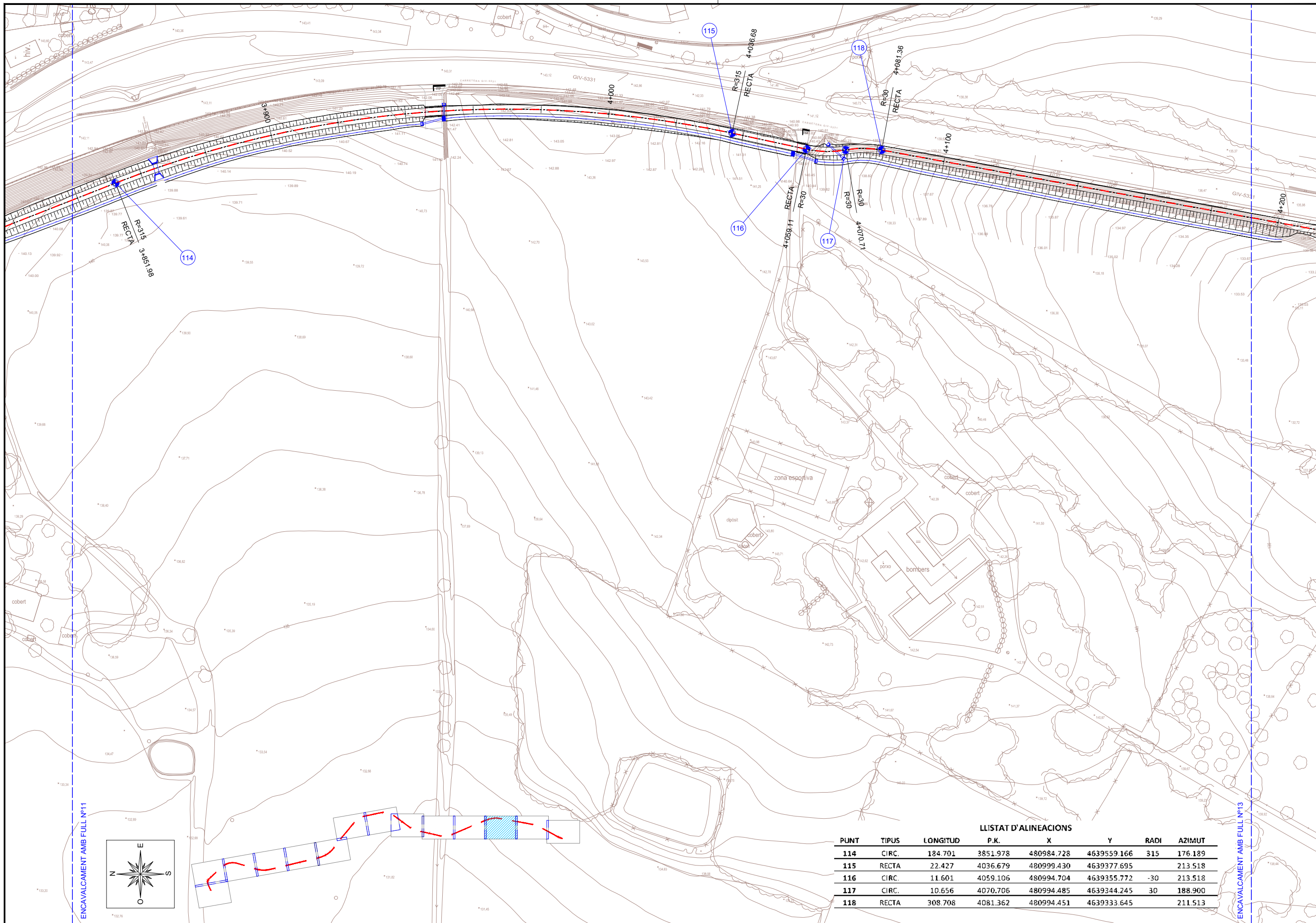
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

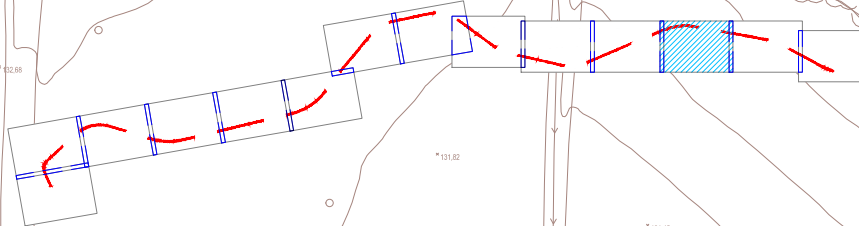
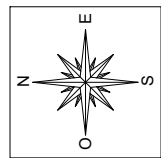
06

FULL

11 DE 14



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°11



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
114	CIRC.	184.701	3851.978	480984.728	4639559.166	315	176.189
115	RECTA	22.427	4036.679	480999.430	4639377.695		213.518
116	CIRC.	11.601	4059.106	480994.704	4639355.772	-30	213.518
117	CIRC.	10.656	4070.706	480994.485	4639344.245	30	188.900
118	RECTA	308.708	4081.362	480994.451	4639333.645		211.513

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°13



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

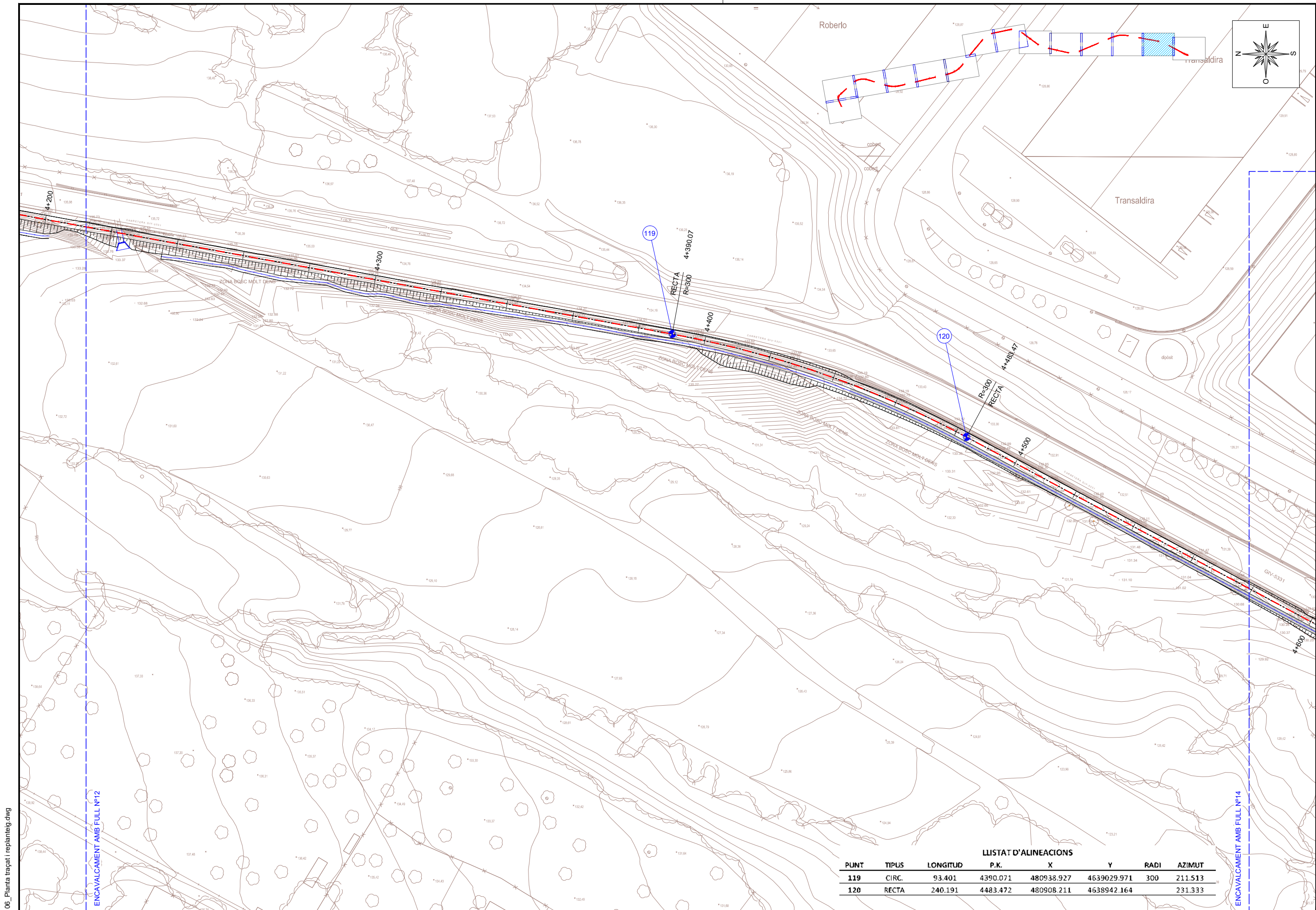
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

06

FULL

12 DE 14



**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
119	CIRC.	93.401	4390.071	480938.927	4639029.971	300	211.513
120	RECTA	240.191	4483.472	480908.211	4638942.164		231.333

06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

ENCALCAMENT AMB FULL N°12

ENCALCAMENT AMB FULL N°14



**AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.**  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*[Signature]*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

ESCALA

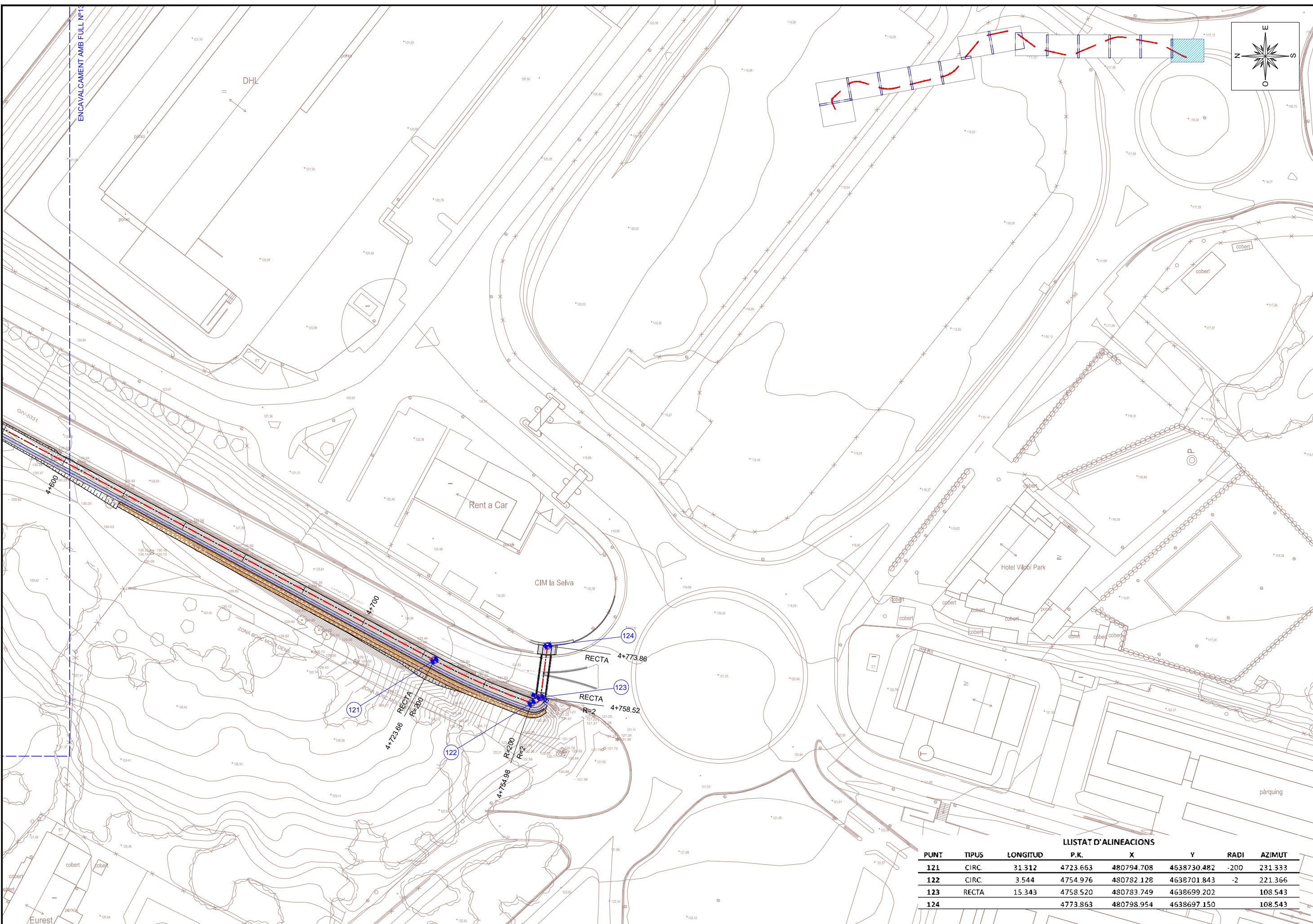
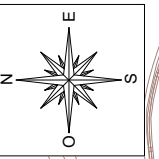
1/1.000

PLANOI NÚM.

06

FULL

13 DE 14

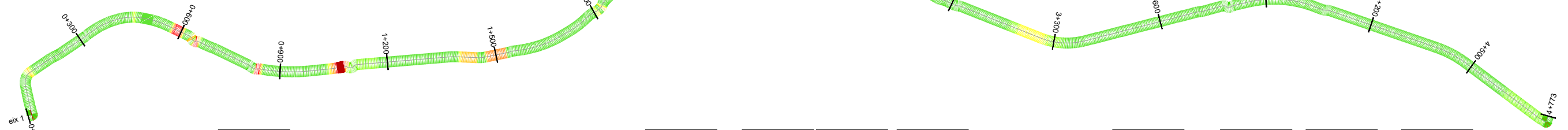


**LLISTAT D'ALINEACIONS**

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
121	CIRC.	31.312	4723.663	480794.708	4638730.482	-200	231.333
122	CIRC.	3.544	4754.976	480782.128	4638701.843	-2	221.366
123	RECTA	15.343	4758.520	480783.749	4638699.202		108.543
124			4773.863	480798.954	4638697.150		108.543

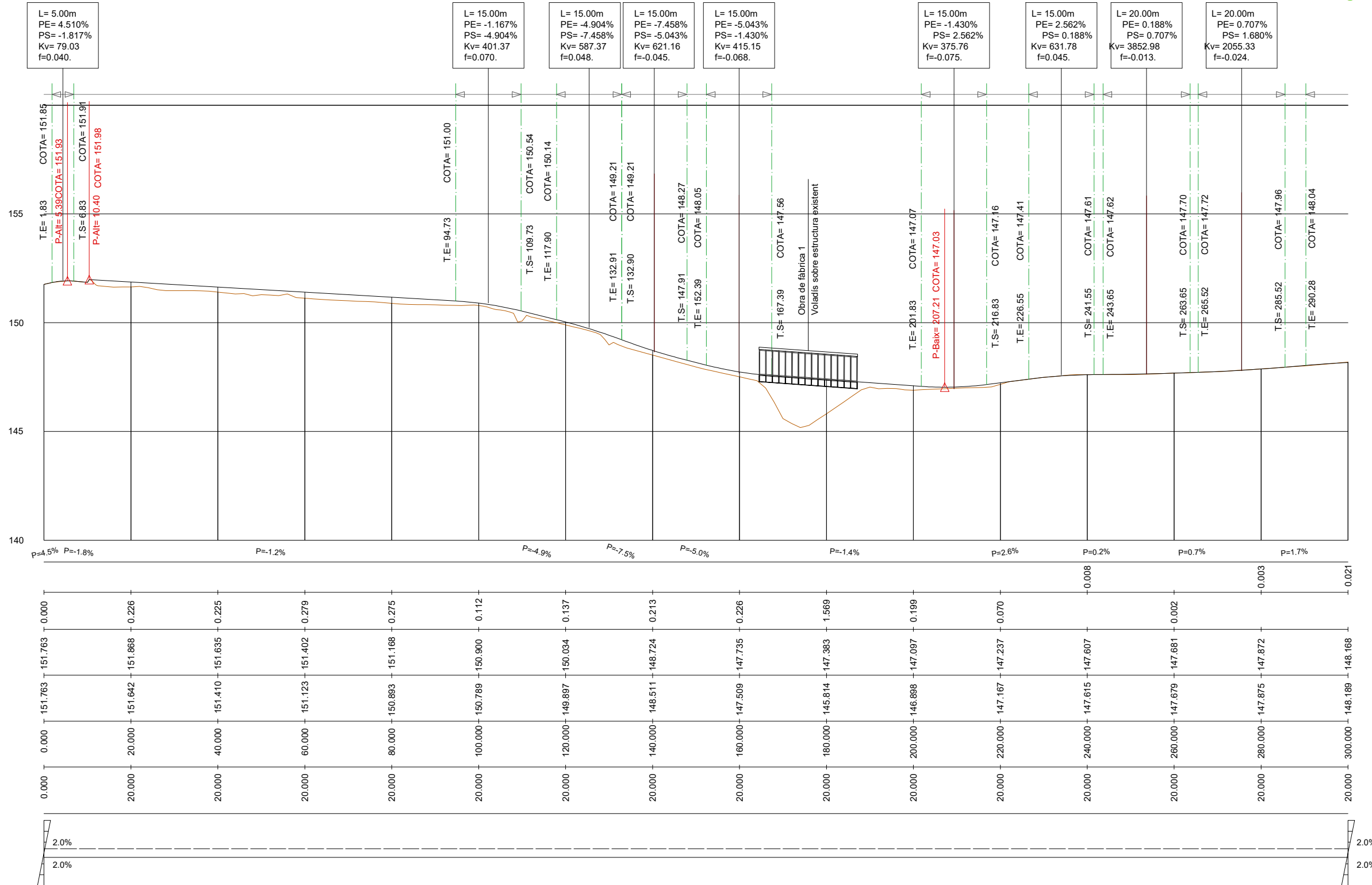
06\_Plantia traçat i replanteig.dwg

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

1/1000

PLÀNOL NOM

7

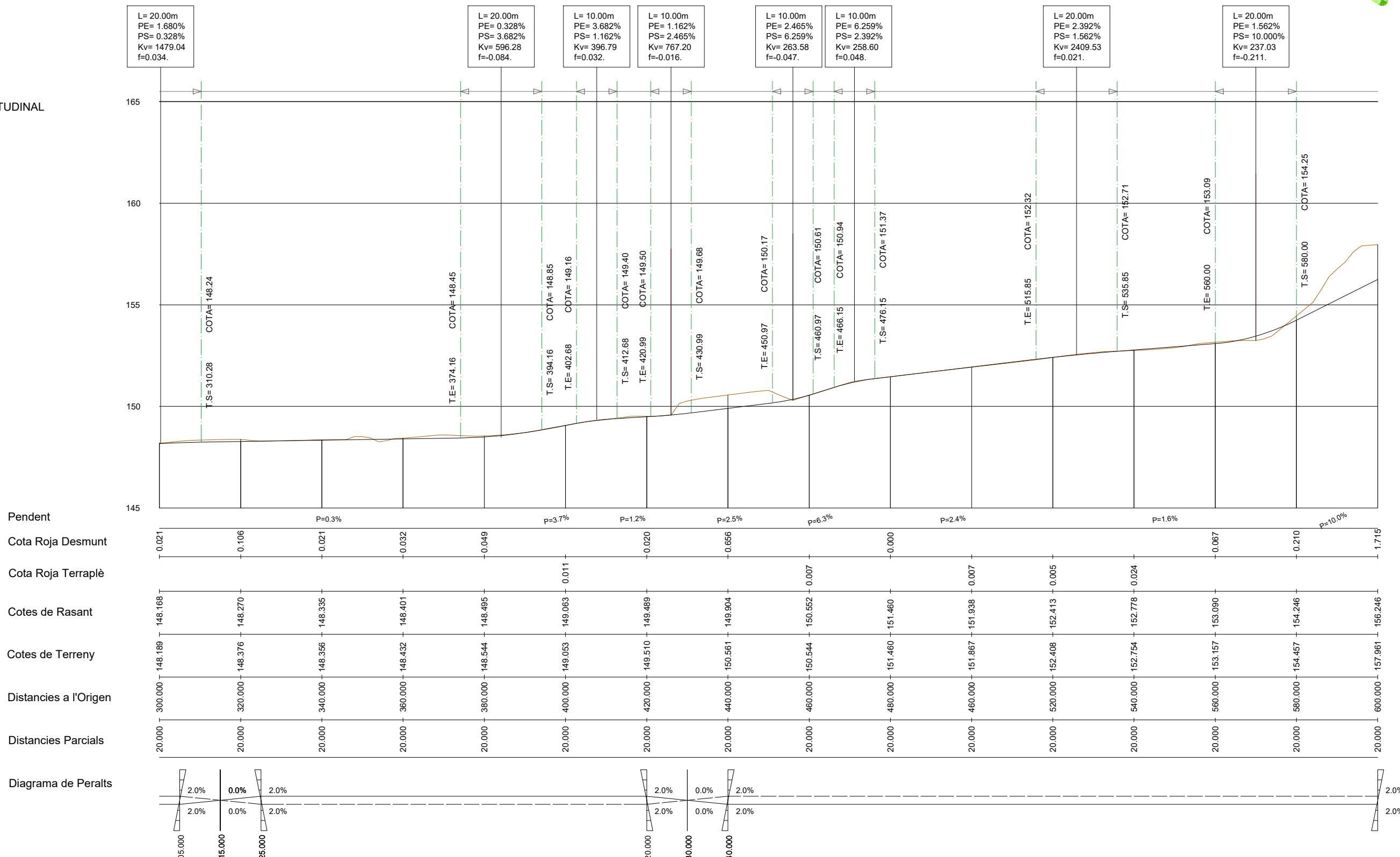
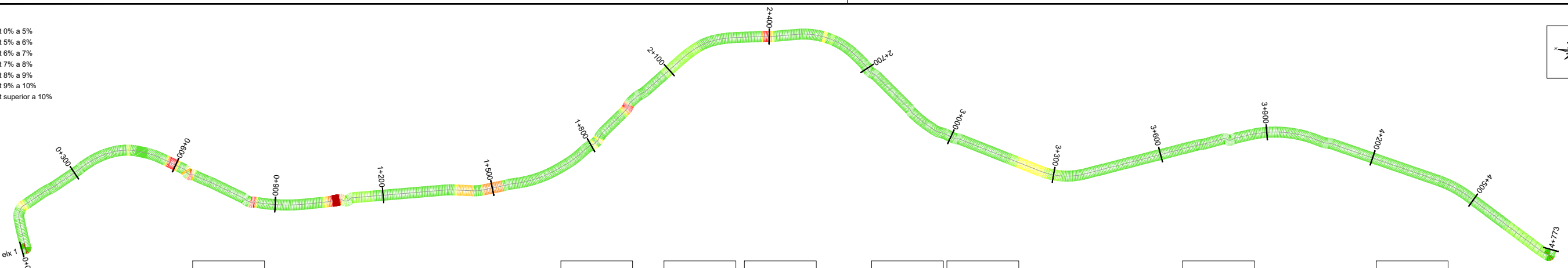
FULL 1 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



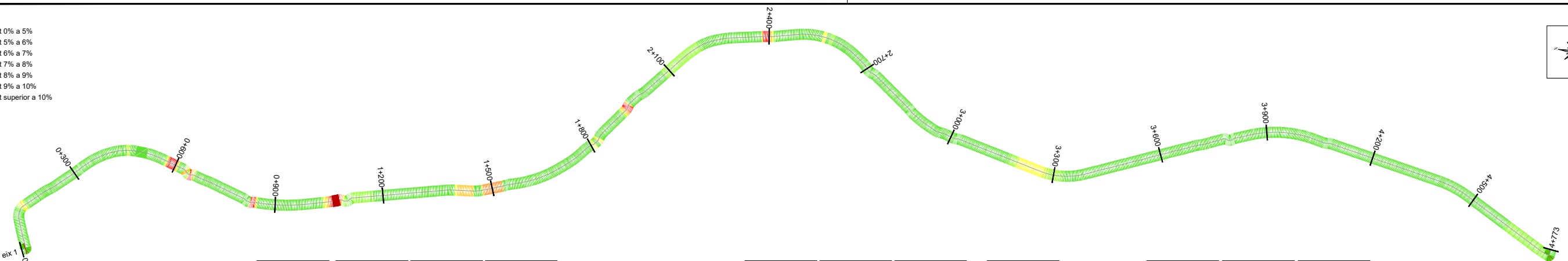
07\_Perfils longitudinals.dwg

- █ Pendent 0% a 5%
- █ Pendent 5% a 6%
- █ Pendent 6% a 7%
- █ Pendent 7% a 8%
- █ Pendent 8% a 9%
- █ Pendent 9% a 10%
- █ Pendent superior a 10%

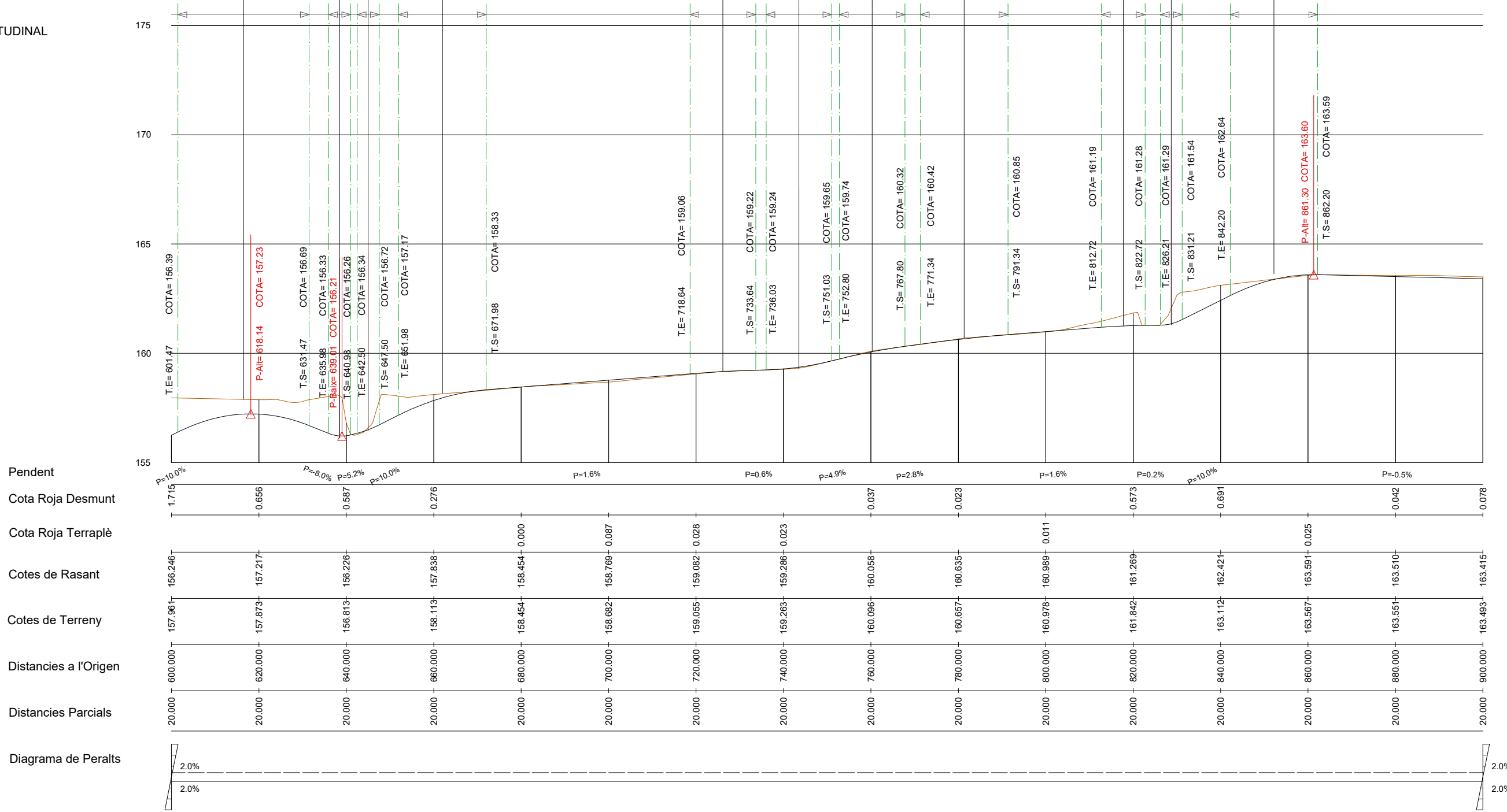


**PLANTA**  
Escala 1/12.000

**PERFIL LONGITUDINAL**  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



L= 30.00m PE= 10.000% PS= -8.000% Kv= 166.67 f=0.675.	L= 5.00m PE= -8.000% PS= 5.198% Kv= 37.88 f=-0.082.	L= 5.00m PE= 5.198% PS= 10.000% Kv= 104.12 f=-0.030.	L= 20.00m PE= 10.000% PS= 1.571% Kv= 237.28 f=0.211.	L= 15.00m PE= 1.571% PS= 0.607% Kv= 1556.57 f=0.018.	L= 15.00m PE= 0.607% PS= 4.922% Kv= 347.69 f=-0.081.	L= 15.00m PE= 4.922% PS= 2.777% Kv= 699.30 f=0.040.	L= 20.00m PE= 1.579% PS= 1.579% Kv= 1670.04 f=0.030.	L= 10.00m PE= 0.213% PS= 0.213% Kv= 732.11 f=0.017.	L= 5.00m PE= 0.213% PS= 10.000% Kv= 51.09 f=-0.061.	L= 20.00m PE= 10.000% PS= -0.473% Kv= 190.97 f=0.262.
---	---	--	--	--	--	---	--	---	---	---



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

1/1000

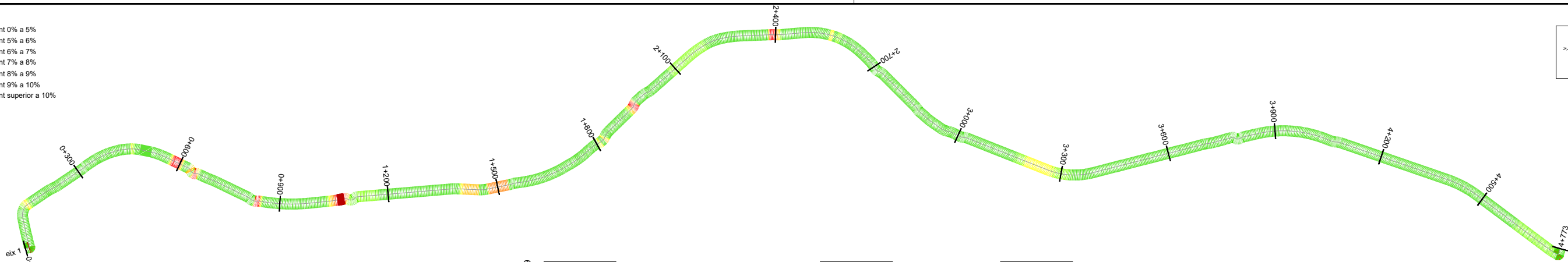
PLÀNOL N.º

7

FULL 3 DE 16



- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



Pendent  
Cota Roja Desmunt  
Cota Roja Terraplè  
Cotes de Rasant  
Cotes de Terreny  
Distancies a l'Origen  
Distancies Parcials  
Diagrama de Peralts

P=-0.5%	P=-3.6%		P=-11.6%		P=-5.5%	
0.078	0.007	0.120	0.044	0.002	0.008	0.071
0.078	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
163.415	163.321	163.226	163.131	162.944	162.291	161.566
163.493	163.104	163.233	163.252	162.989	162.293	161.574
900.000	920.000	940.000	960.000	980.000	1000.000	1020.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%

07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D'AGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AGUAVIVA.  
TRAM: AGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

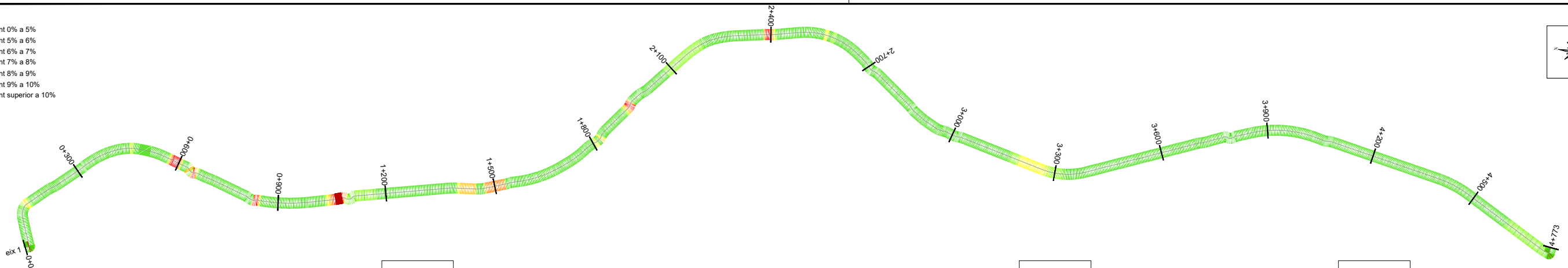
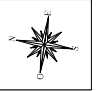
1/1000

PLÀNOL NÚM.

7

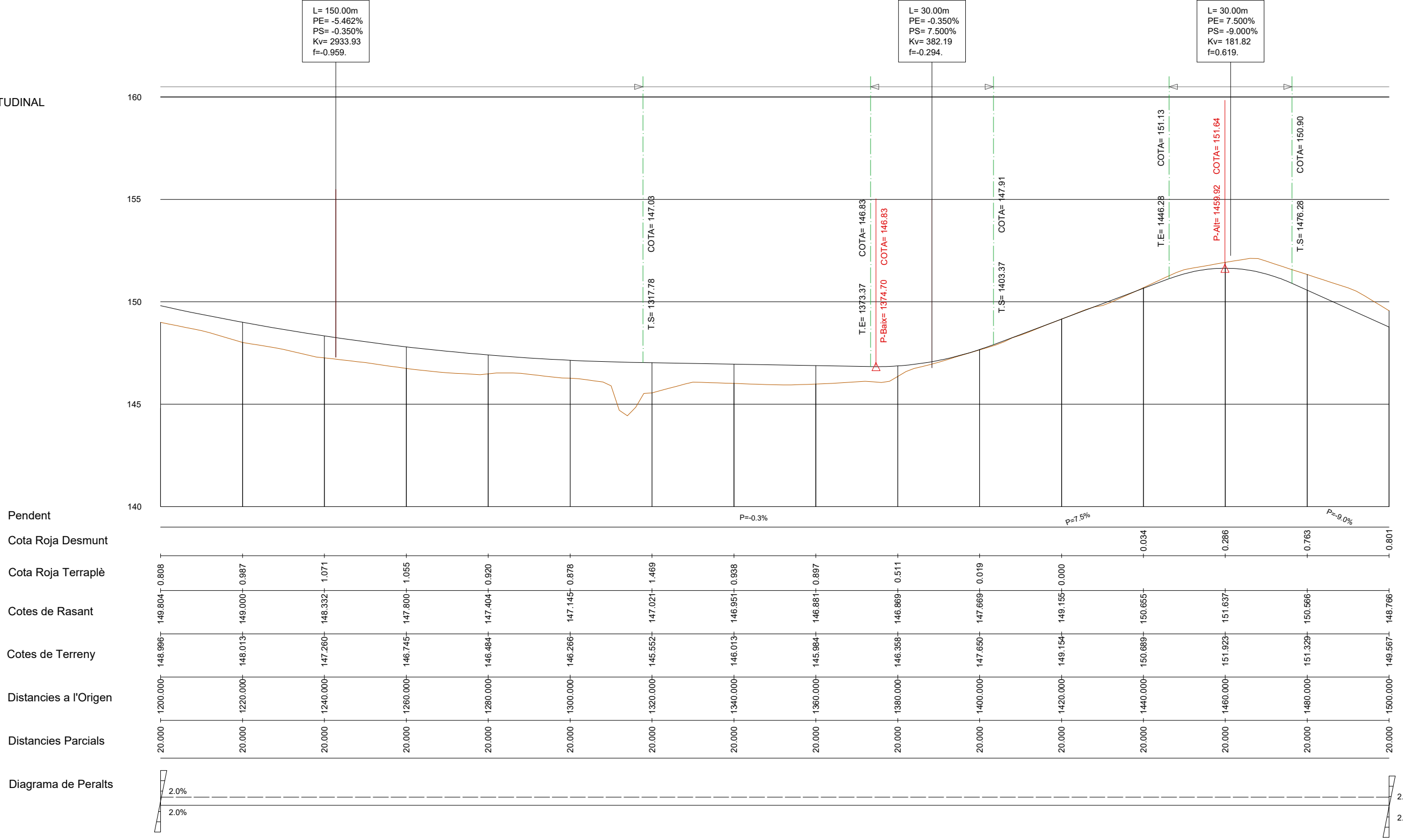
FULL 4 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%

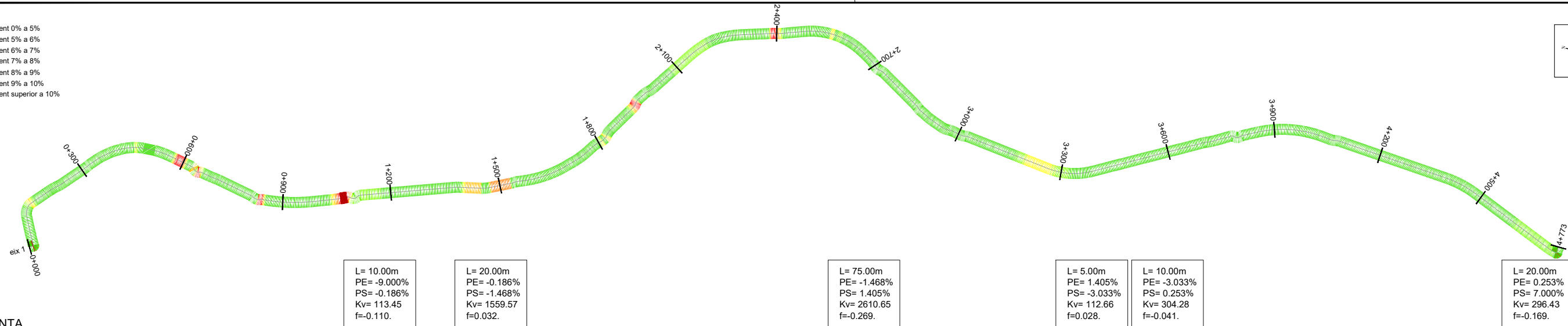


PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200

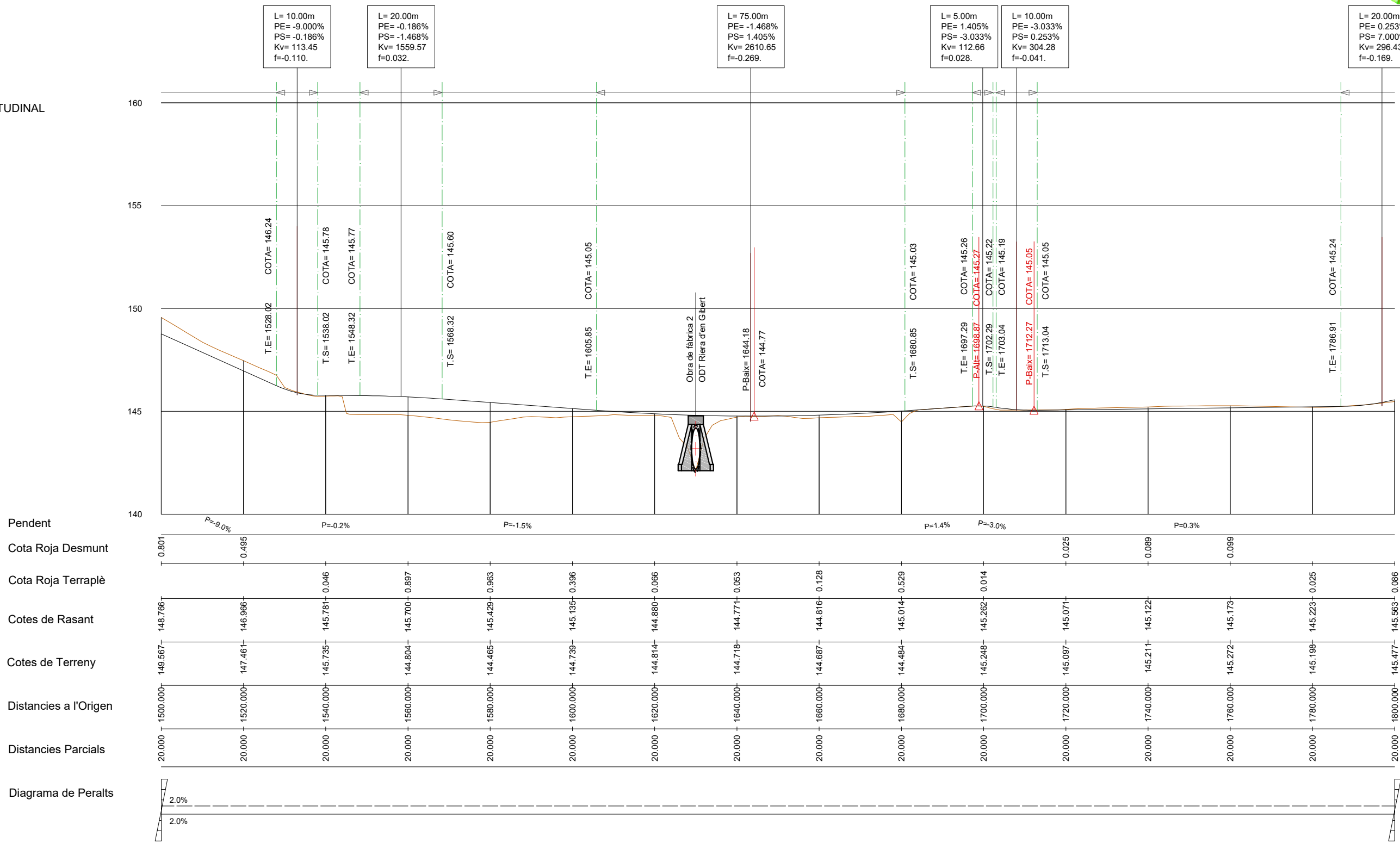


- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

SEPTEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

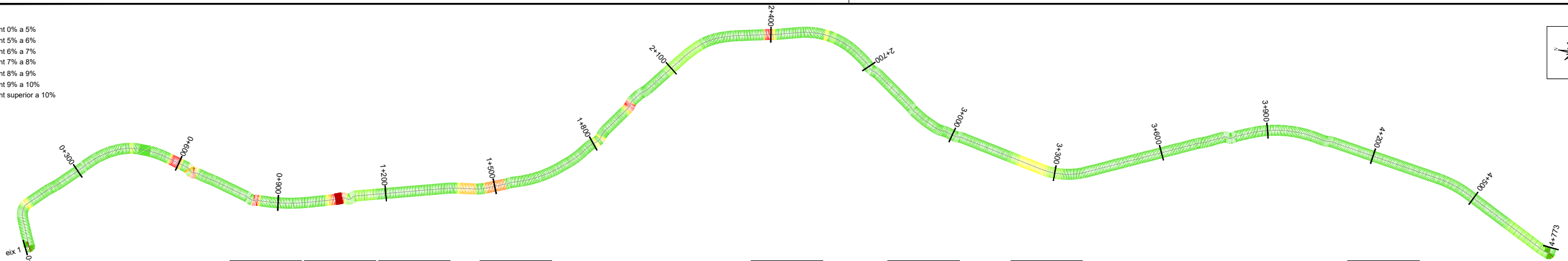
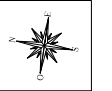
1/1000

PLANOI. N.º

7

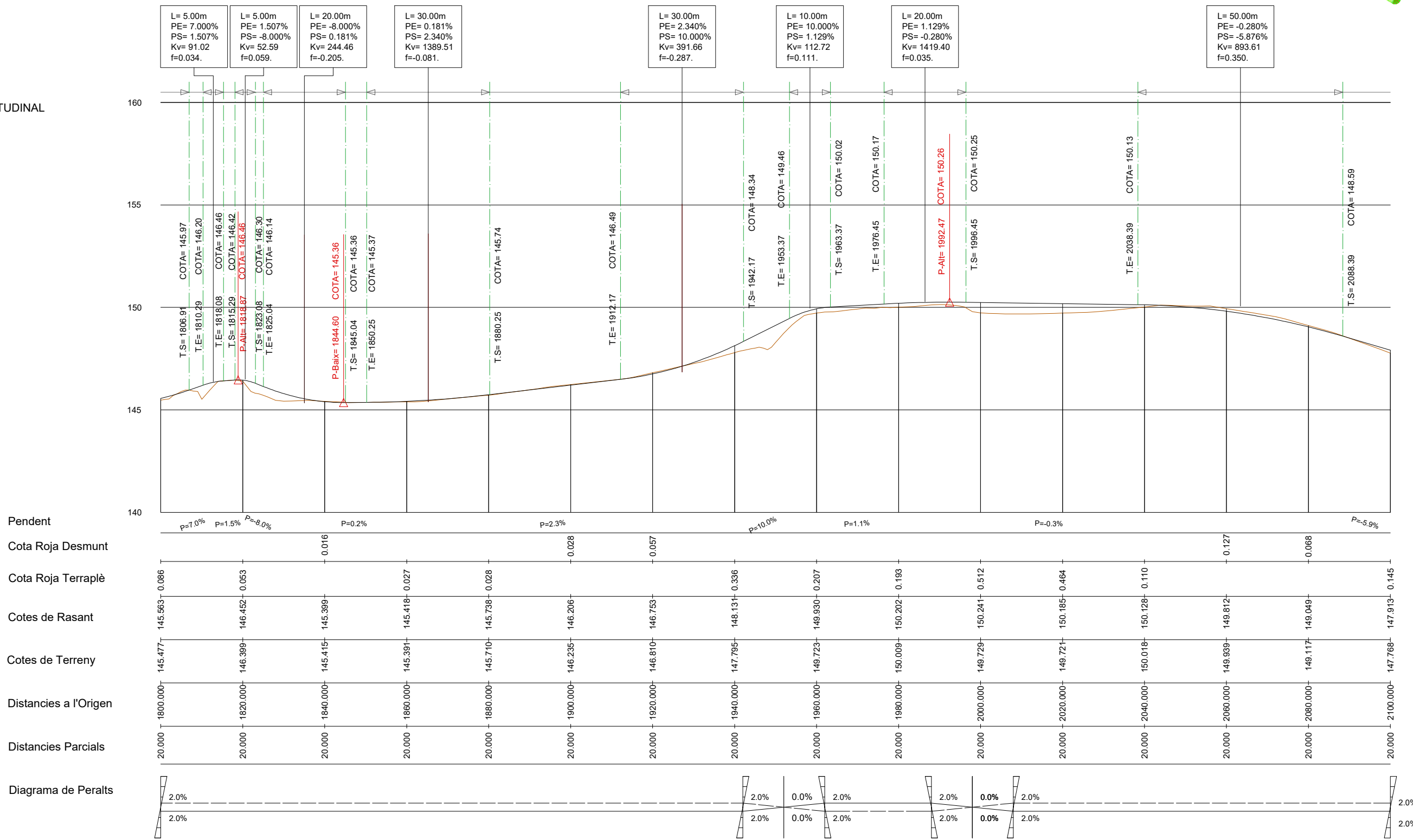
FULL 6 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

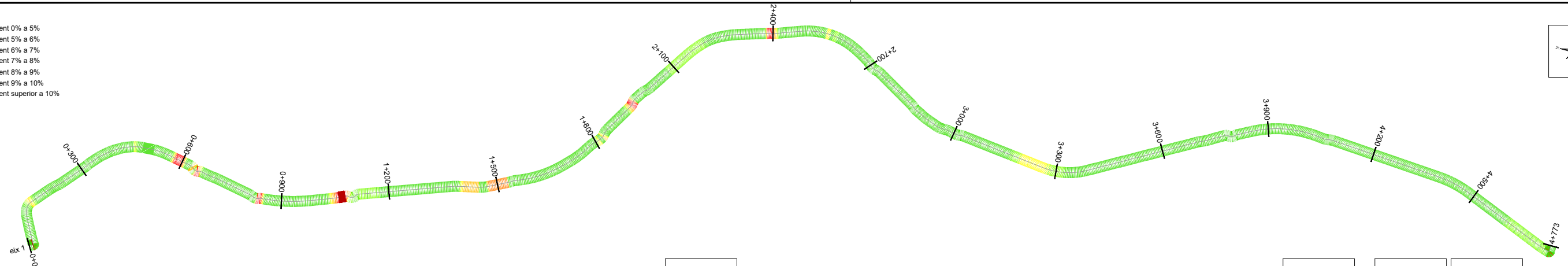
1/1000

PLÀNOL N.º

7

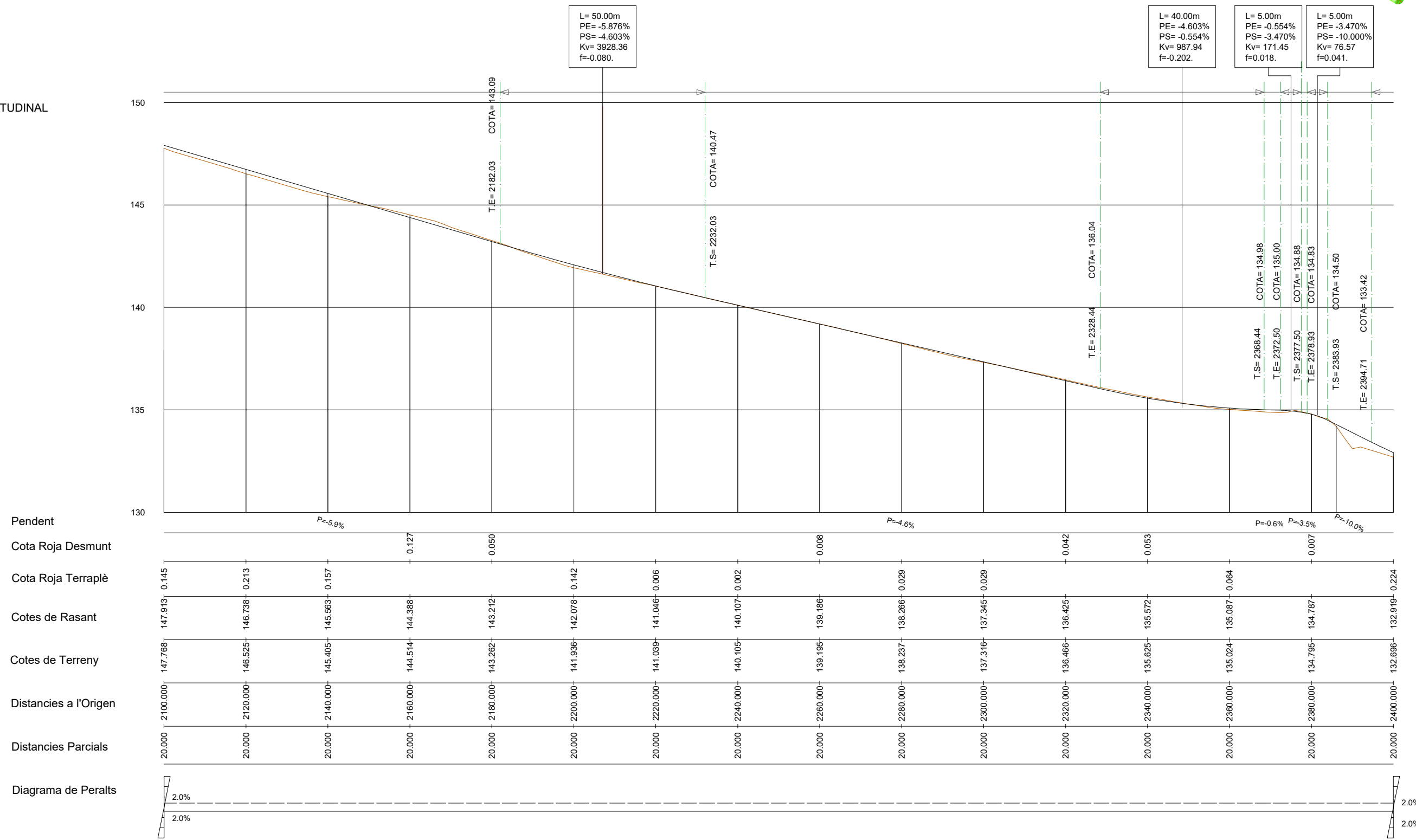
FULL 7 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

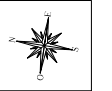
1/1000

PLÀNOL NOM

7

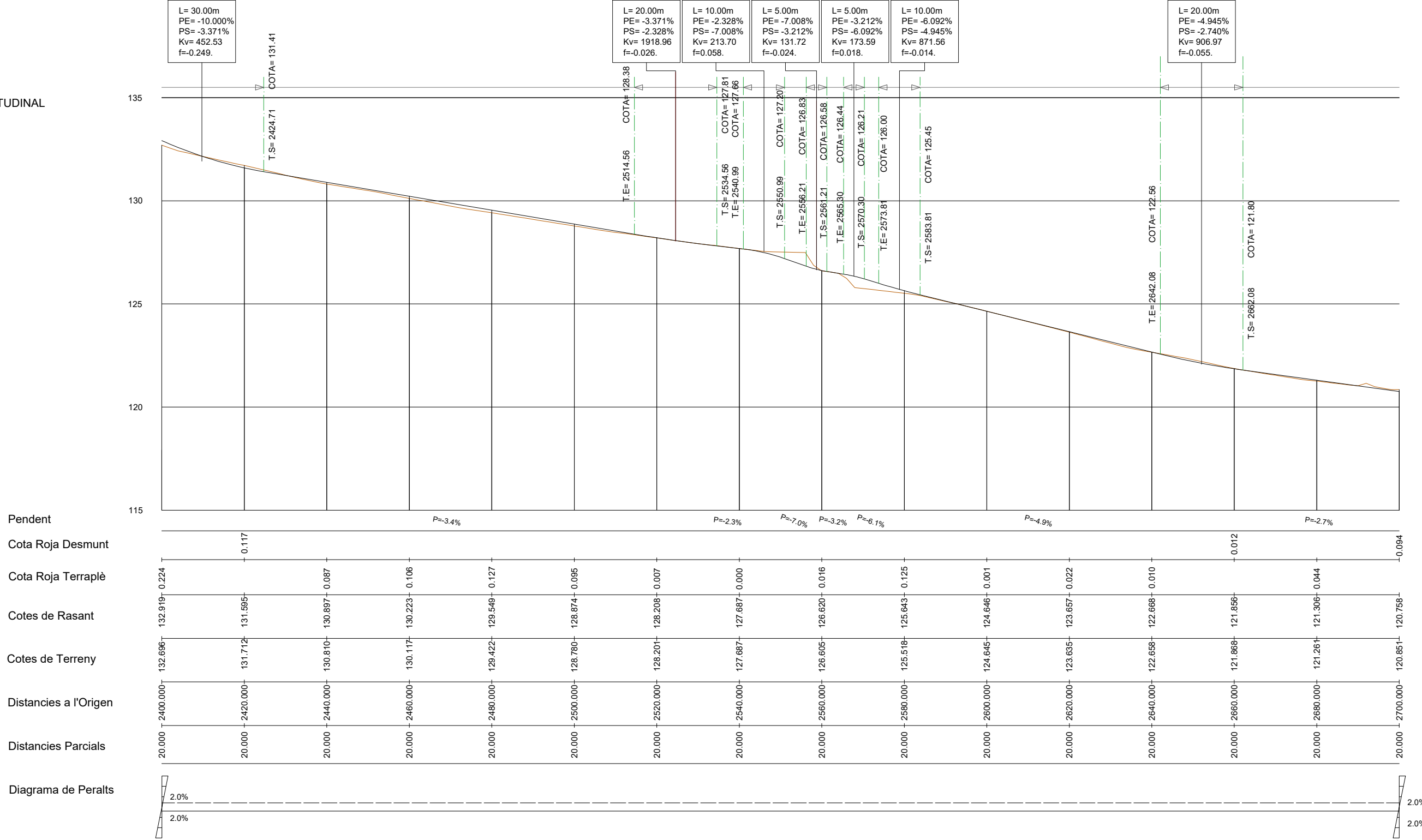
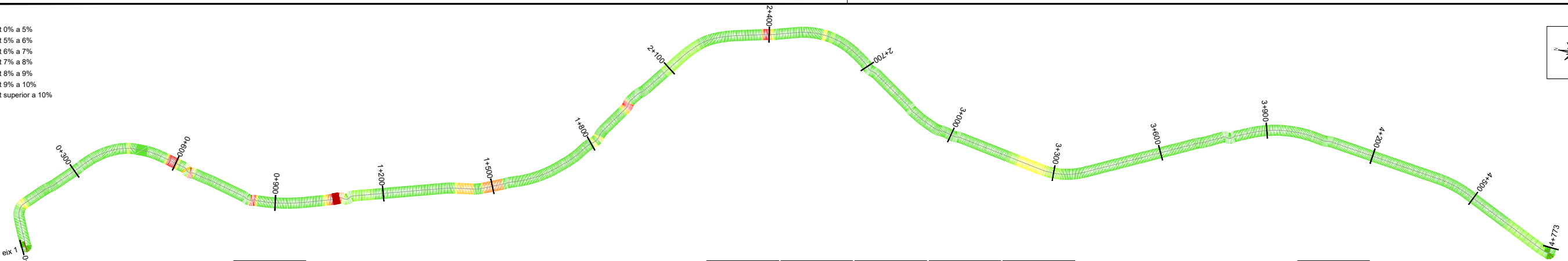
FULL 8 DE 16

- █ Pendent 0% a 5%
- █ Pendent 5% a 6%
- █ Pendent 6% a 7%
- █ Pendent 7% a 8%
- █ Pendent 8% a 9%
- █ Pendent 9% a 10%
- █ Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

1/1000

PLÀNOL NOM

7

FULL

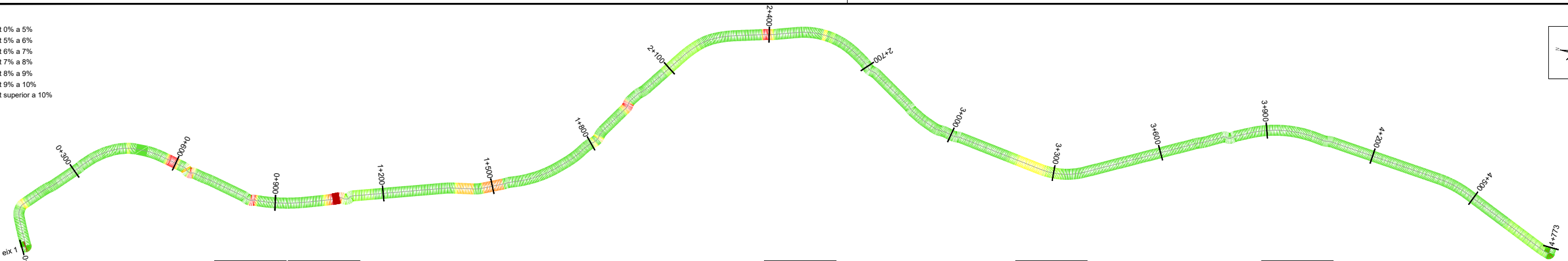
9 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%

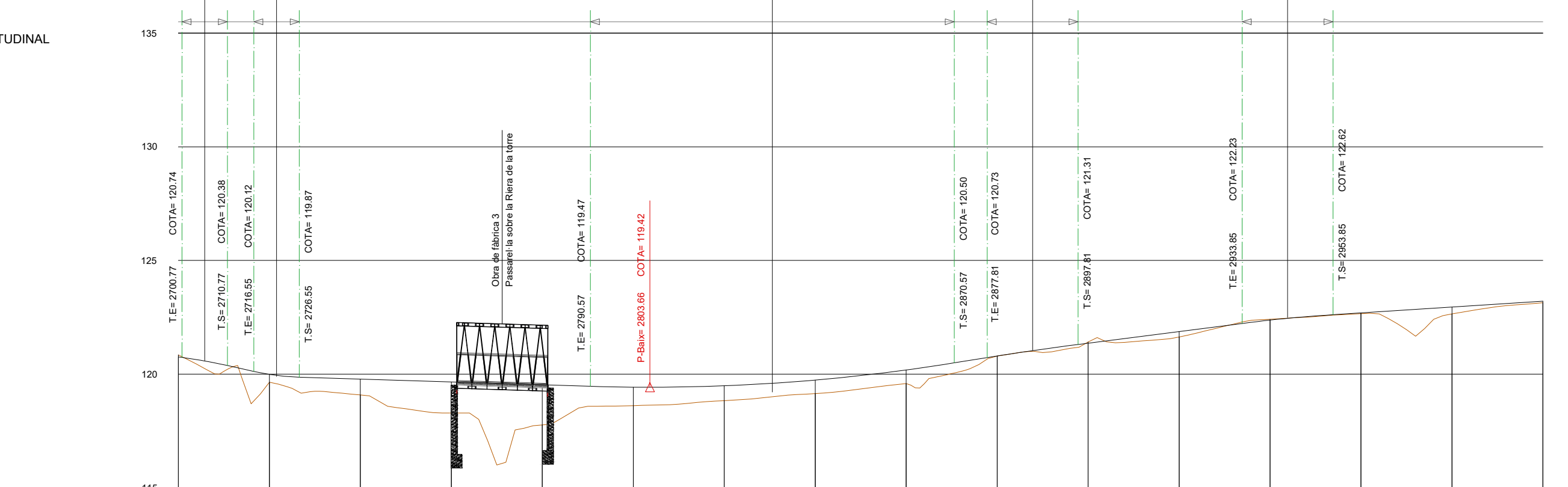


PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



L= 10.00m PE= -2.740% PS= -4.439% Kv= 588.40 f=0.021.	L= 10.00m PE= -4.439% PS= -0.627% Kv= 262.32 f=-0.048.	L= 80.00m PE= -0.627% PS= 3.207% Kv= 2086.70 f=-0.383.	L= 20.00m PE= 3.207% PS= 2.564% Kv= 3110.53 f=0.016.	L= 20.00m PE= 2.564% PS= 1.279% Kv= 1556.90 f=0.032.
---	--	--	--	--



Pendent	P=-2.7%    P=-4.4%    P=-0.6%    P=3.2%    P=2.6%    P=1.3%															
Cota Roja Desmunt	0.094															
Cota Roja Terraplè		0.341	0.698	1.369	1.763	0.811	0.654	0.595	0.597	0.002	0.062	0.040	0.038	0.301	0.062	
Cotes de Rasant	120.768	119.990	119.783	119.658	119.532	119.428	119.489	119.74	120.186	120.799	121.363	121.876	122.377	122.694	122.950	123.206
Cotes de Terreny	120.851	119.649	119.085	118.288	117.769	118.617	118.835	119.147	119.589	120.798	121.415	121.634	122.417	122.656	122.648	123.144
Distancies a l'Origen	2700.000	2720.000	2740.000	2760.000	2780.000	2800.000	2820.000	2840.000	2860.000	2880.000	2900.000	2920.000	2940.000	2960.000	2980.000	3000.000
Distancies Parcials	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Diagrama de Peralts	2.0%    2.0%															

07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA - AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

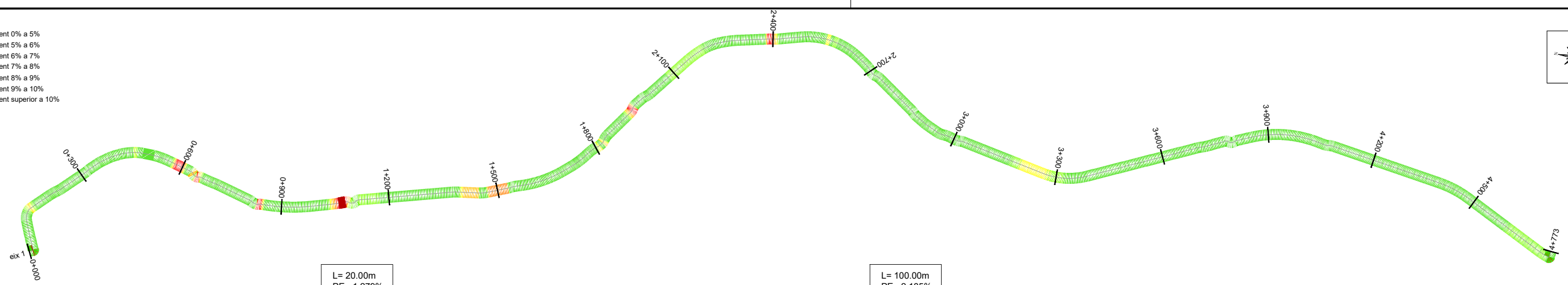
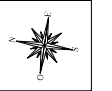
1/1000

PLANOL NOM

7

FULL 10 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%

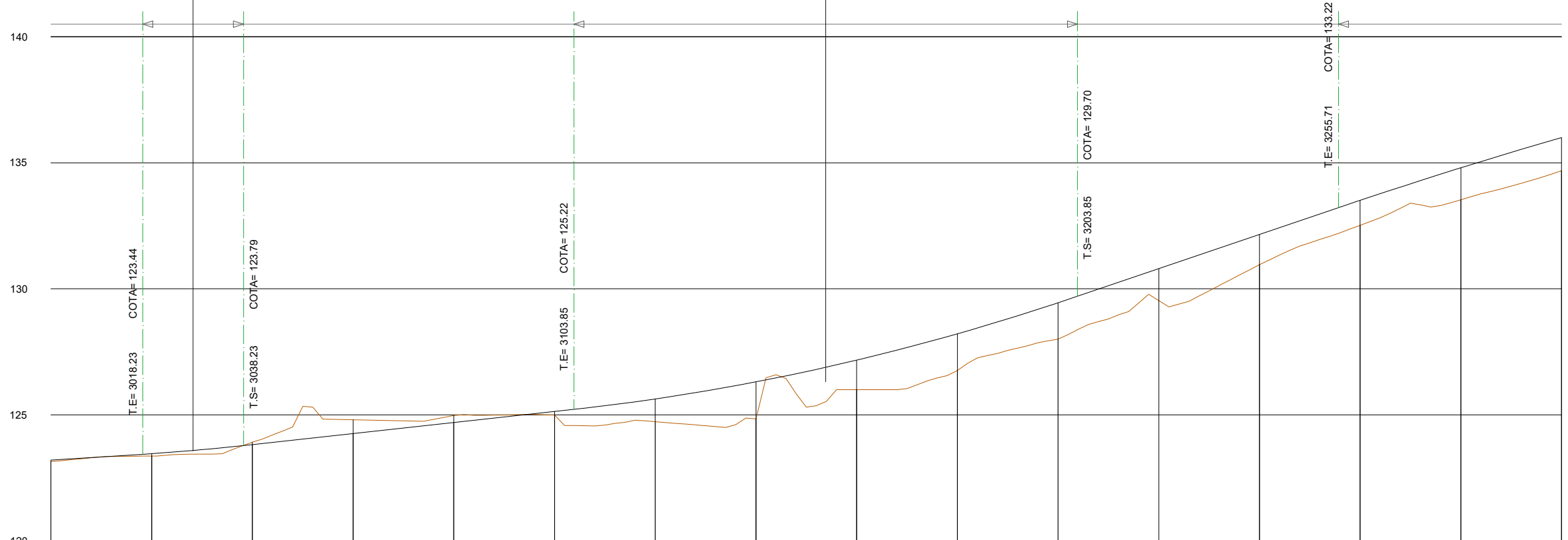


L= 20.00m  
PE= 1.279%  
PS= 2.185%  
Kv= 2207.85  
f=-0.023.

L= 100.00m  
PE= 2.185%  
PS= 6.783%  
Kv= 2174.82  
f=-0.575.

PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



Pendent	P=1.3%		P=2.2%		P=6.8%														
Cota Roja Desmunt		0.092	0.547	0.274															
Cota Roja Terraplè	0.062	0.094			0.143	0.902	1.470	1.171	1.455	1.442	1.262	1.198	0.991	1.268	1.318				
Cotes de Rasant	123.206	123.462	123.824	124.261	124.698	125.135	125.632	126.309	127.171	128.216	129.445	130.798	132.155	133.510	134.800	135.999			
Cotes de Terreny	123.144	123.368	123.916	124.808	124.972	124.992	124.730	124.839	126.000	126.760	128.003	129.536	130.957	132.518	133.532	134.882			
Distancies a l'Origen	0.000	3020.000	3040.000	3060.000	3080.000	3100.000	3120.000	3140.000	3160.000	3180.000	3200.000	3220.000	3240.000	3260.000	3280.000	3300.000			
Distancies Parcials	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	40.000	20.000	20.000	20.000			
Diagrama de Peralts																			

07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE  
JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA  
SETEMBRE 2019

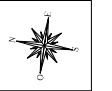
NOM DEL PLANOL  
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA  
1/1000

PLÀNOL NOM  
7  
FULL 11 DE 16

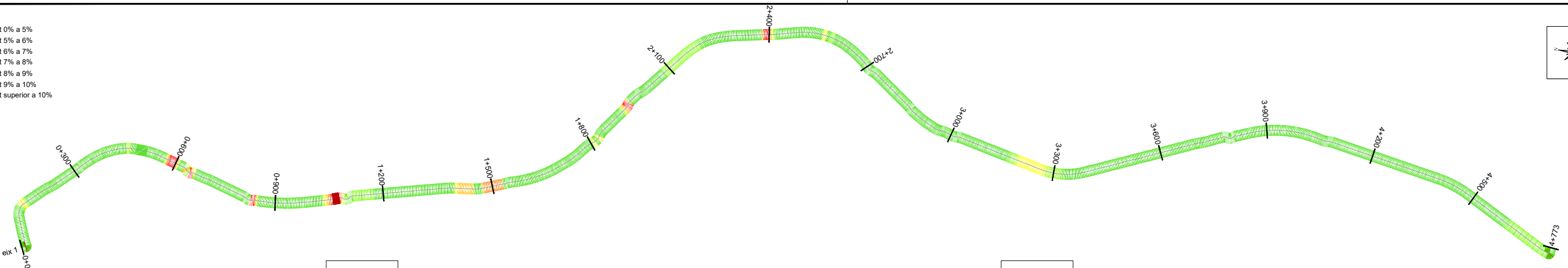


- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



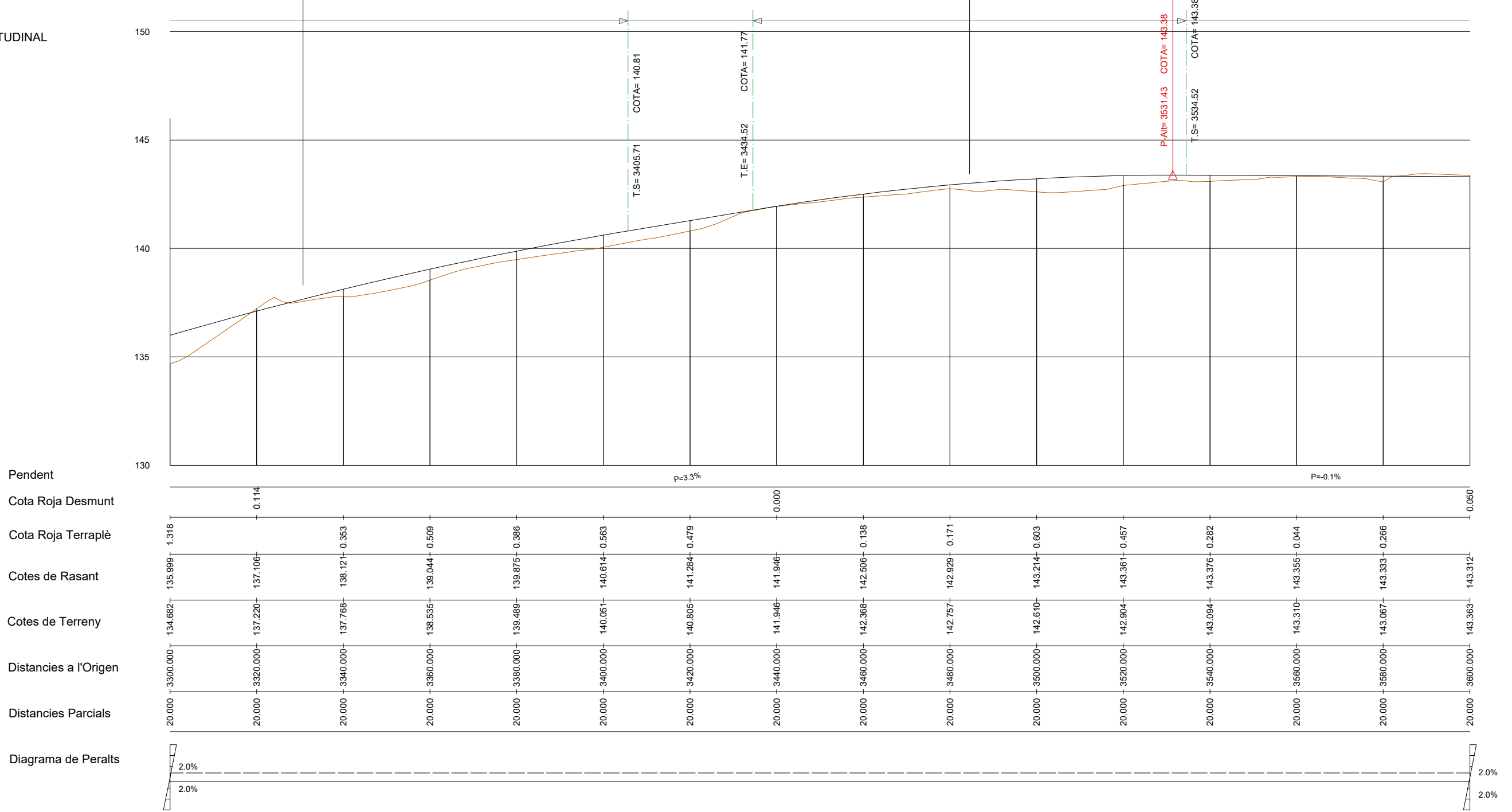
PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



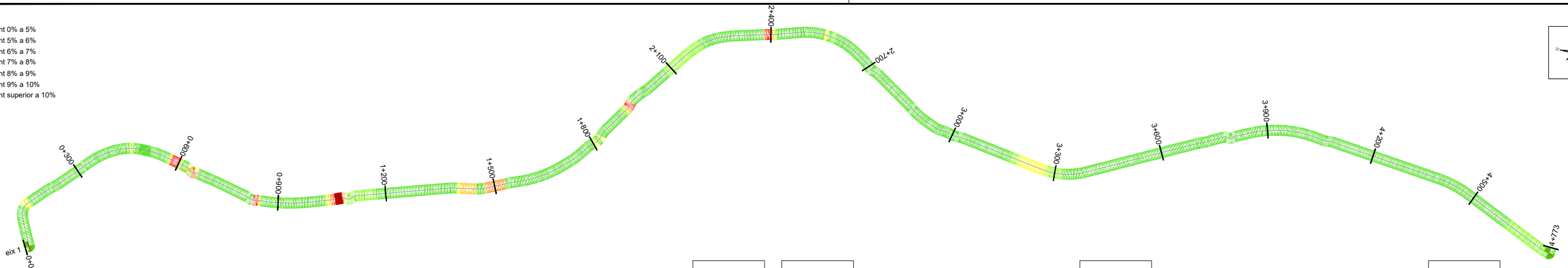
L= 150.00m  
PE= 6.783%  
PS= 3.333%  
Kv= 4348.26  
f=0.647.

L= 100.00m  
PE= 3.333%  
PS= -0.106%  
Kv= 2907.27  
f=0.430.



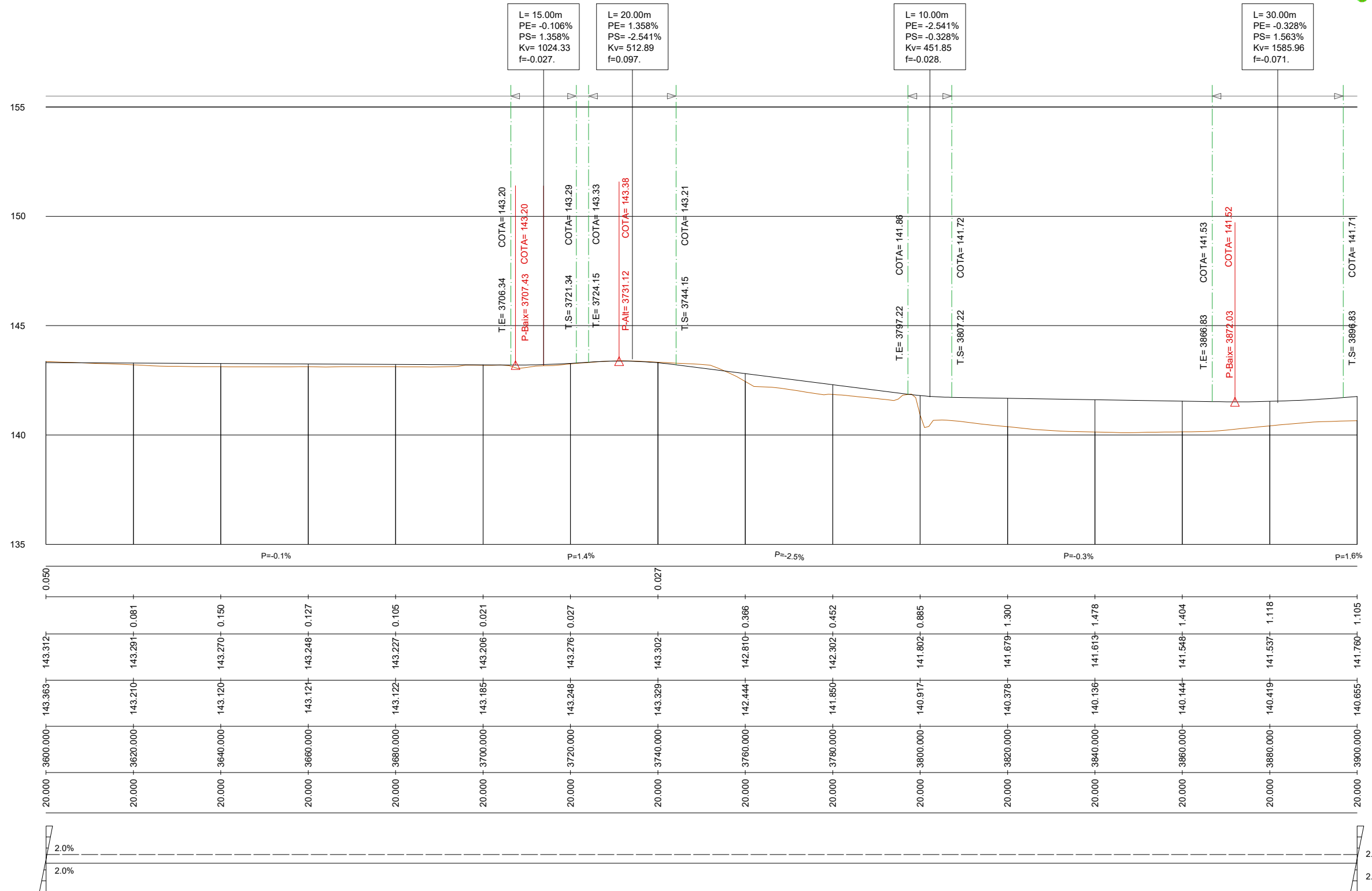
07\_Perfils longitudinals.dwg

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



Pendent  
Cota Roja Desmunt  
Cota Roja Terraplè  
Cotes de Rasant  
Cotes de Terreny  
Distancies a l'Origen  
Distancies Parcials  
Diagrama de Peralts

07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA - AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

SEPTEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

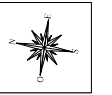
1/1000

PLANOI. N.º

7

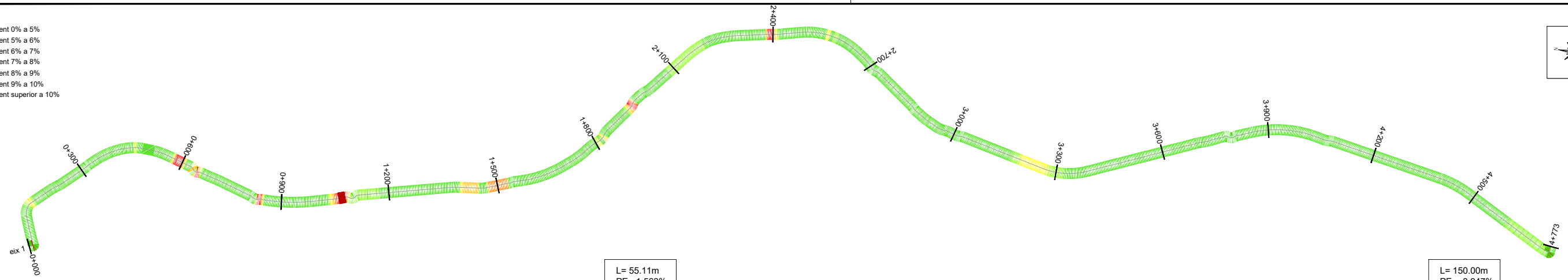
FOLI 13 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



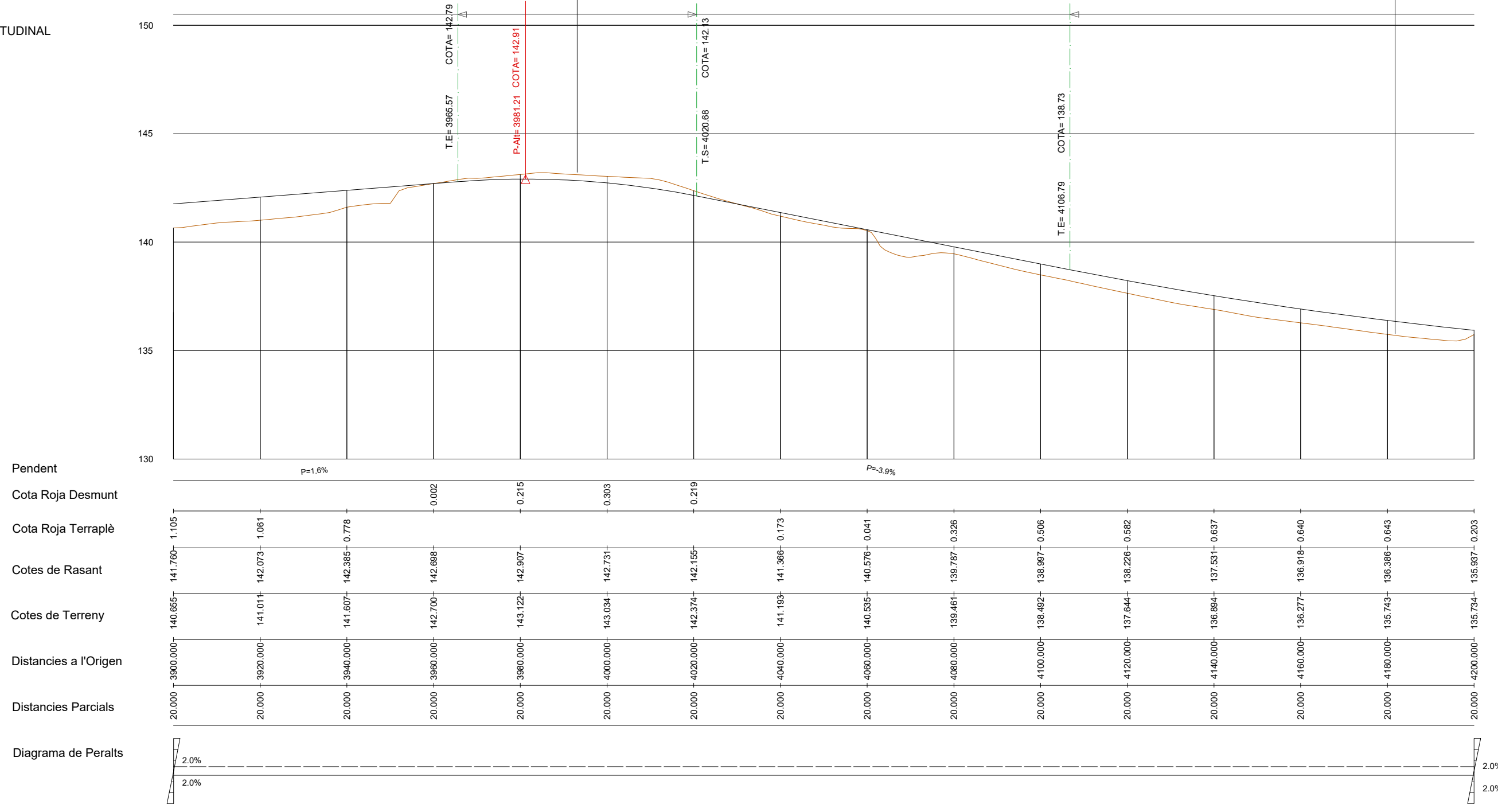
PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



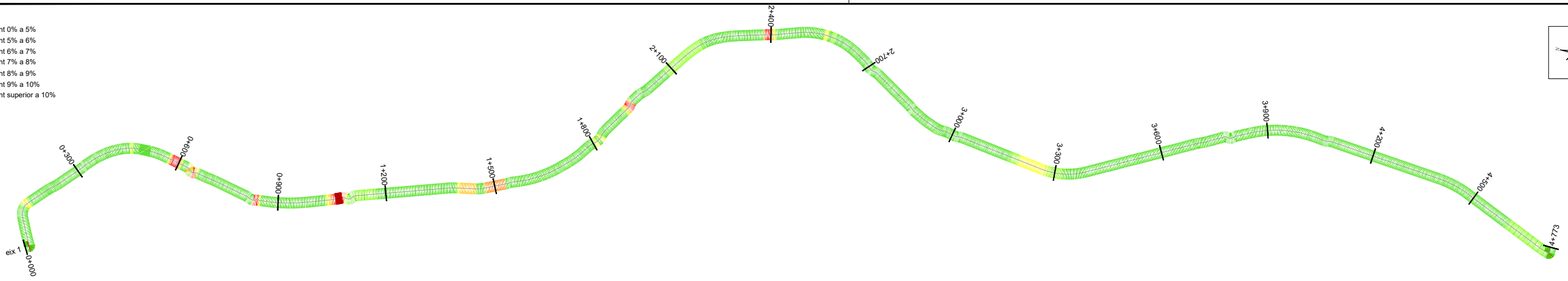
L= 55.11m  
PE= 1.563%  
PS= -3.947%  
Kv= 1000.00  
f=0.380.

L= 150.00m  
PE= -3.947%  
PS= -0.885%  
Kv= 4898.57  
f=-0.574.



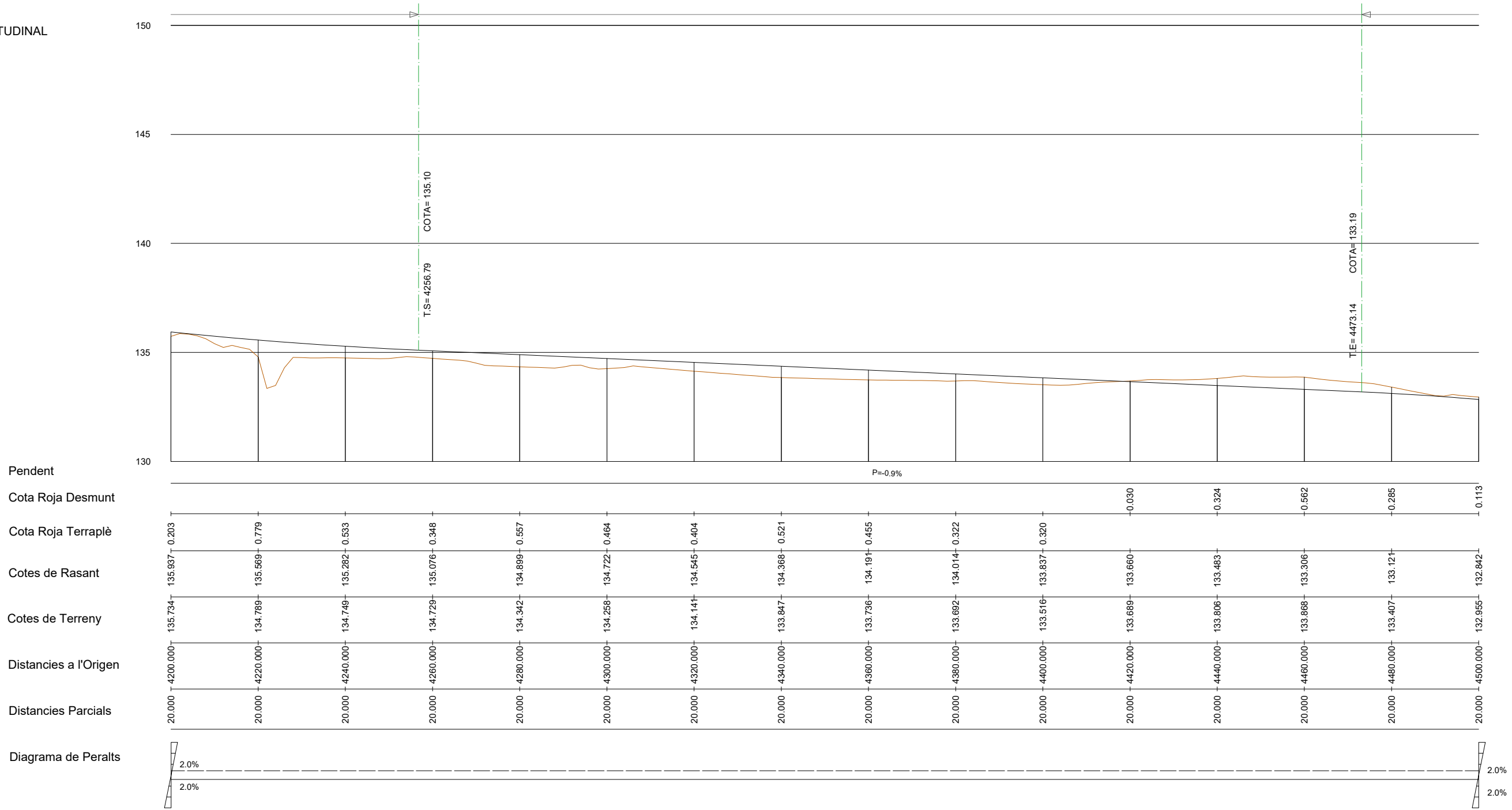
07\_Perfils longitudinals.dwg

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



PLANTA  
Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
Ev: 1/1.000  
Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Juan Macarro Ortega*  
JUAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

SETEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

1/1000

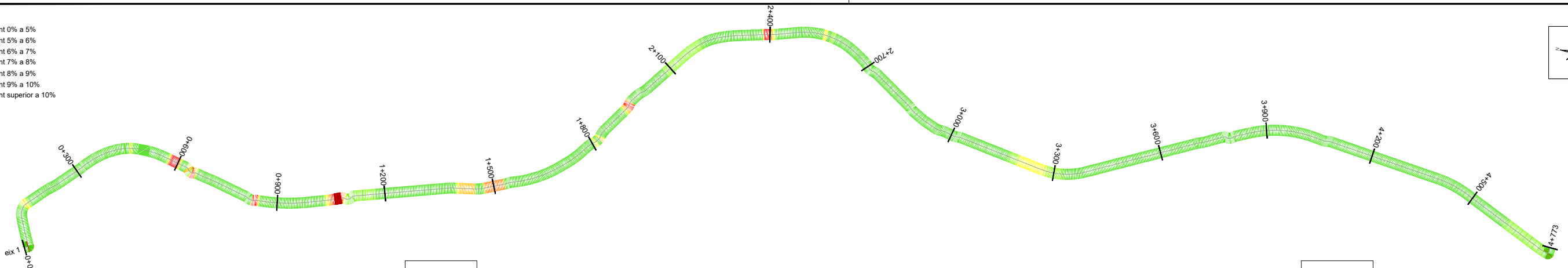
PLANOL NOM

7

FULL

15 DE 16

- Pendent 0% a 5%
- Pendent 5% a 6%
- Pendent 6% a 7%
- Pendent 7% a 8%
- Pendent 8% a 9%
- Pendent 9% a 10%
- Pendent superior a 10%



L= 150.00m  
 PE= -0.885%  
 PS= -5.438%  
 Kv= 3295.10  
 f=0.854.

L= 5.00m  
 PE= -5.438%  
 PS= 1.019%  
 Kv= 77.44  
 f=-0.040.

PLANTA  
 Escala 1/12.000

PERFIL LONGITUDINAL  
 Ev: 1/1.000  
 Eh: 1/200



07\_Perfils longitudinals.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

SEPTEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA

1/1000

PLÀNOL N.º

7

FULL

16 DE 16

PC.150

PK = 0  
Zr = 151.76  
Zt = 151.76

PC.148

PK = 80  
Zr = 151.17  
Zt = 150.89  
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.77 m2.  
Ed = 0.46 m2.  
Ts = 1.64 m2.  
Tt = 1.68 m2.

PC.144

PK = 160  
Zr = 147.74  
Zt = 147.51  
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.15 m2.  
Ed = 0.43 m2.  
Ts = 1.70 m2.  
Tt = 2.31 m2.

PC.150

PK = 20  
Zr = 151.87  
Zt = 151.64  
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.37 m2.  
Ed = 0.55 m2.  
Ts = 1.61 m2.  
Tt = 0.14 m2.

PC.148

PK = 100  
Zr = 150.90  
Zt = 150.79  
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.80 m2.  
Ed = 0.59 m2.  
Ts = 1.72 m2.  
Tt = 1.27 m2.

PC.144

PK = 180  
Zr = 147.38  
Zt = 145.81  
Ferm = 0.50 m2.

PC.148

PK = 40  
Zr = 151.64  
Zt = 151.41  
Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.73 m2.  
Ed = 0.48 m2.  
Ts = 1.63 m2.  
Tt = 1.35 m2.

PC.146

PK = 120  
Zr = 150.03  
Zt = 149.90  
Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.67 m2.  
Ed = 0.64 m2.  
Ts = 1.61 m2.  
Tt = 0.69 m2.

PC.142

PK = 200  
Zr = 147.10  
Zt = 146.90  
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.90 m2.  
Ed = 1.39 m2.  
Ts = 1.44 m2.  
Tt = 0.38 m2.  
REBLERT SAB MUR = 0.50 m2.  
ESCULLERES = 1.79 m2.  
BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
EXC SAB MUR = 2.63 m2.

PC.148

PK = 60  
Zr = 151.40  
Zt = 151.12  
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.95 m2.  
Ed = 0.42 m2.  
Ts = 1.65 m2.  
Tt = 2.40 m2.

PC.146

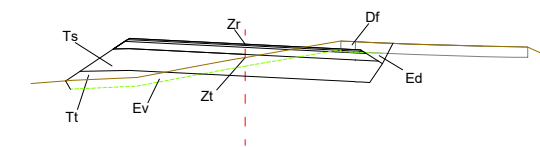
PK = 140  
Zr = 148.72  
Zt = 148.51  
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.93 m2.  
Ed = 0.44 m2.  
Ts = 1.70 m2.  
Tt = 1.42 m2.

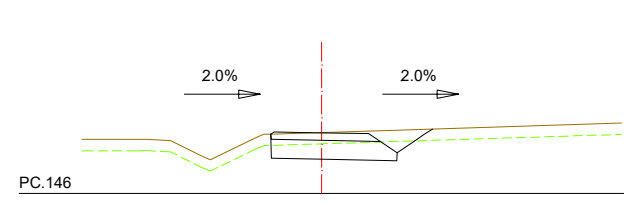
PC.144

PK = 220  
Zr = 147.24  
Zt = 147.17  
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.22 m2.  
Ed = 0.89 m2.  
Ts = 1.46 m2.  
Tt = 0.15 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	

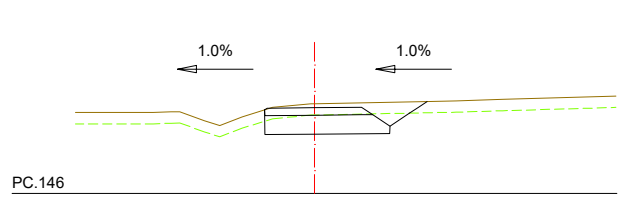




PC.146

PK = 240  
 Zr = 147.61  
 Zt = 147.61

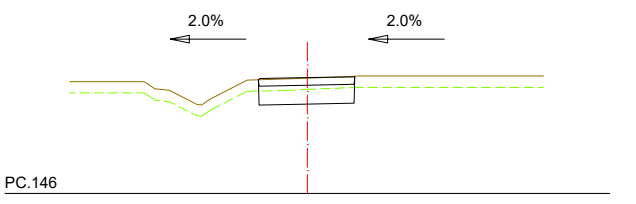
Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.21 m2.  
 Ed = 1.48 m2.  
 Ts = 1.60 m2.



PC.146

PK = 320  
 Zr = 148.27  
 Zt = 148.38

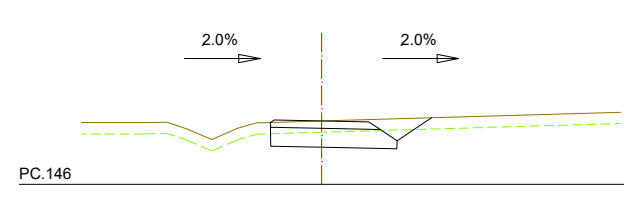
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.22 m2.  
 Ed = 1.71 m2.  
 Ts = 1.59 m2.



PC.146

PK = 400  
 Zr = 149.06  
 Zt = 149.05

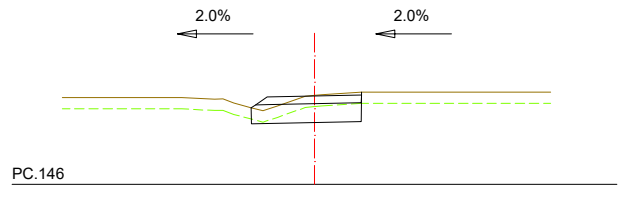
Ferm = 0.51 m2.  
 Ev = 0.76 m2.  
 Ed = 0.99 m2.  
 Ts = 1.27 m2.  
 Tt = 0.00 m2.



PC.146

PK = 260  
 Zr = 147.68  
 Zt = 147.68

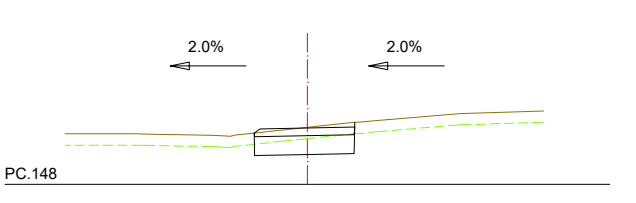
Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.21 m2.  
 Ed = 1.44 m2.  
 Ts = 1.61 m2.



PC.146

PK = 340  
 Zr = 148.34  
 Zt = 148.36

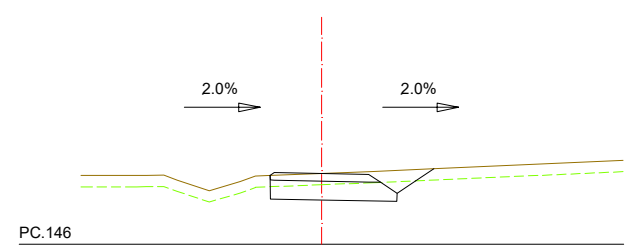
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 0.88 m2.  
 Ed = 0.93 m2.  
 Ts = 1.45 m2.  
 Tt = 0.00 m2.



PC.148

PK = 400  
 Zr = 149.49  
 Zt = 149.51

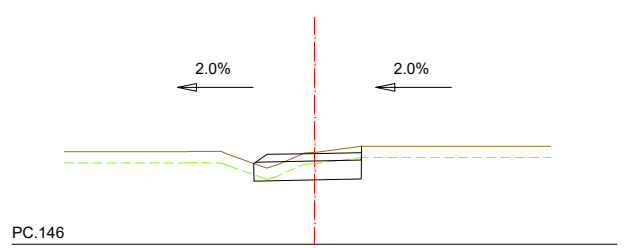
Ferm = 0.52 m2.  
 Ev = 0.80 m2.  
 Ed = 1.09 m2.  
 Ts = 1.32 m2.



PC.146

PK = 280  
 Zr = 147.87  
 Zt = 147.87

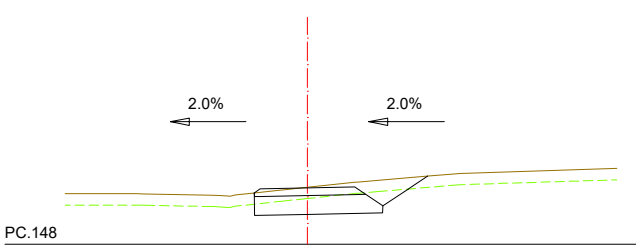
Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.23 m2.  
 Ed = 1.49 m2.  
 Ts = 1.61 m2.



PC.146

PK = 360  
 Zr = 148.40  
 Zt = 148.43

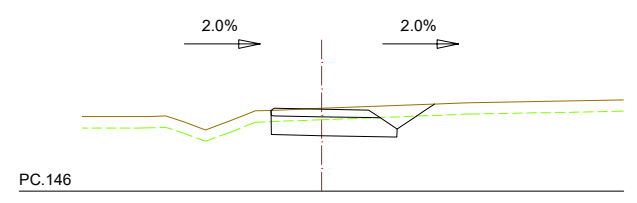
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 0.86 m2.  
 Ed = 0.98 m2.  
 Ts = 1.42 m2.  
 Tt = 0.00 m2.



PC.148

PK = 420  
 Zr = 149.49  
 Zt = 149.51

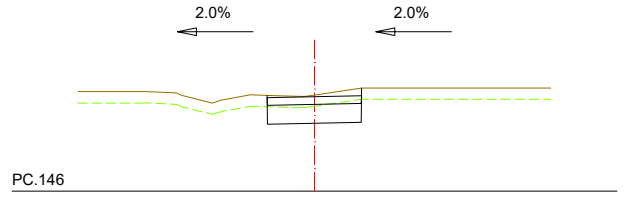
Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.30 m2.  
 Ed = 1.64 m2.  
 Ts = 1.63 m2.



PC.146

PK = 300  
 Zr = 148.17  
 Zt = 148.19

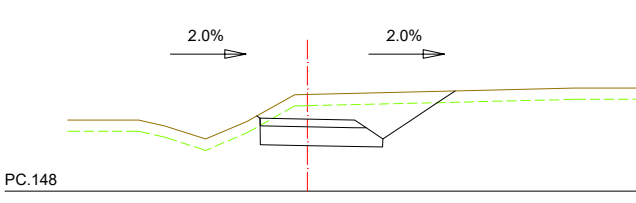
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.23 m2.  
 Ed = 1.55 m2.  
 Ts = 1.60 m2.



PC.146

PK = 380  
 Zr = 148.50  
 Zt = 148.54

Ferm = 0.50 m2.  
 Ev = 0.75 m2.  
 Ed = 1.20 m2.  
 Ts = 1.25 m2.



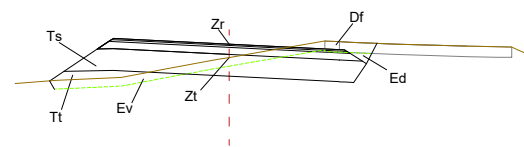
PC.148

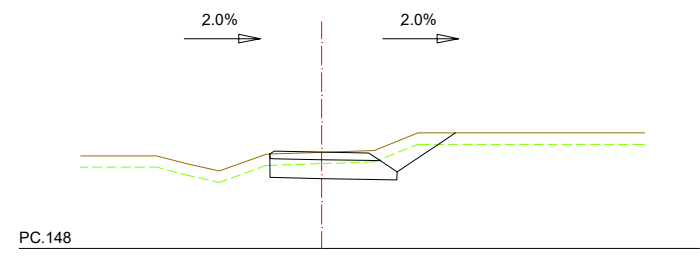
PK = 440  
 Zr = 149.90  
 Zt = 150.56

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.50 m2.  
 Ed = 3.93 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.02 m2.

**LLEGENDA**

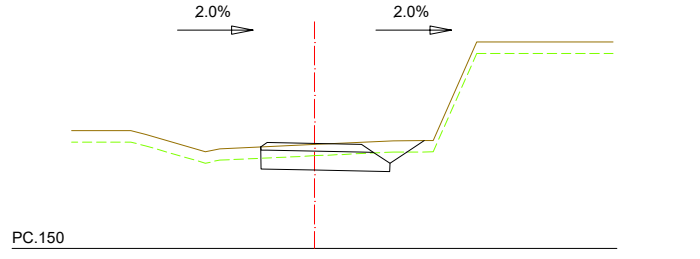
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





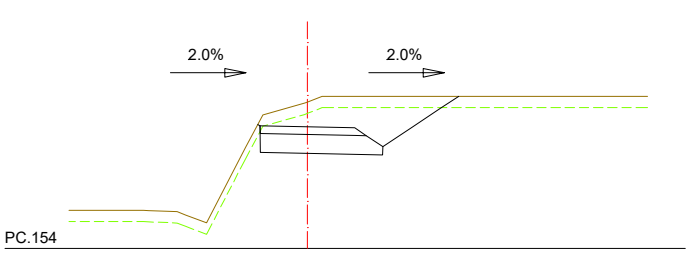
PC.148

PK = 460      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 150.55      Ev = 1.41 m2.  
 Zt = 150.54      Ed = 1.78 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.



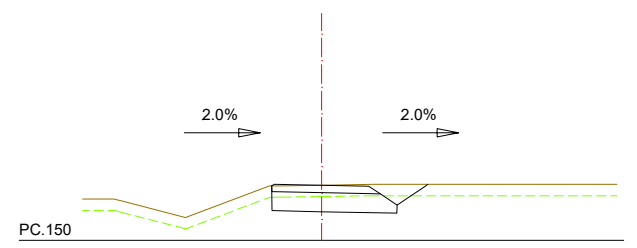
PC.150

PK = 540      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 152.78      Ev = 1.23 m2.  
 Zt = 152.75      Ed = 1.42 m2.  
                     Ts = 1.64 m2.



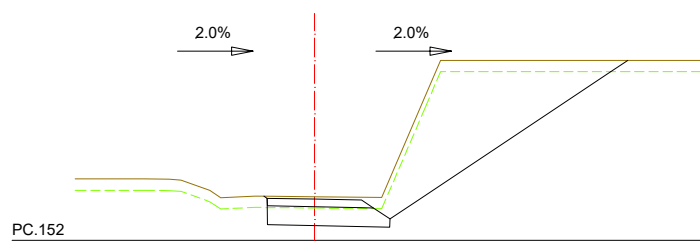
PC.154

PK = 620      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 157.22      Ev = 1.53 m2.  
 Zt = 157.87      Ed = 4.30 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.01 m2.



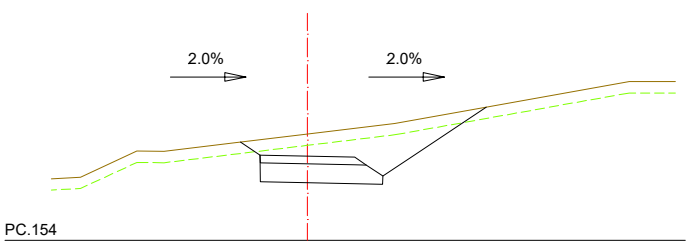
PC.150

PK = 480      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 151.46      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 151.46      Ed = 1.41 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.



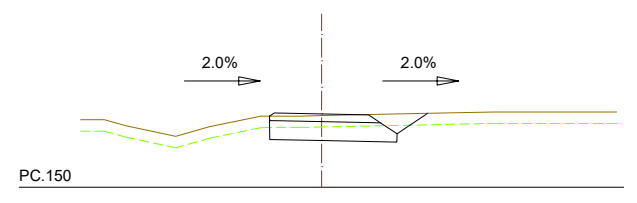
PC.152

PK = 560      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 153.09      Ev = 2.82 m2.  
 Zt = 153.16      Ed = 10.88 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



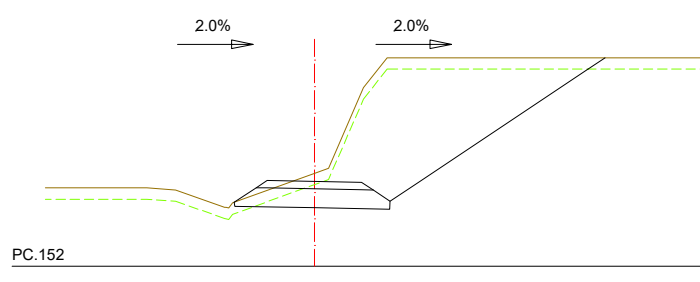
PC.154

PK = 640      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 156.23      Ev = 1.86 m2.  
 Zt = 156.81      Ed = 4.49 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.06 m2.



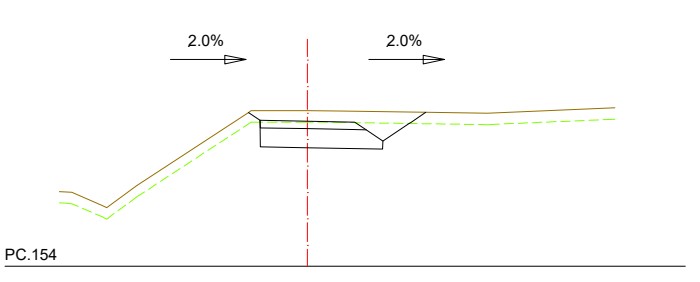
PC.150

PK = 500      FIRME = 0.55 m2.  
 Zr = 151.94      D TIERRA = 1.29 m2.  
 Zt = 151.89      SUELO SEL 1 = 1.62 m2.  
                     INADECUADO = 1.19 m2.



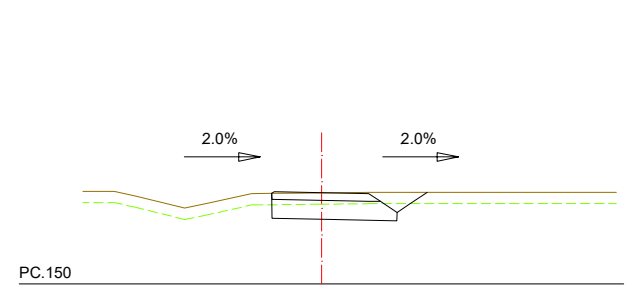
PC.152

PK = 580      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 154.25      Ev = 2.87 m2.  
 Zt = 154.46      Ed = 13.93 m2.  
                     Ts = 1.88 m2.  
                     Tt = 0.05 m2.



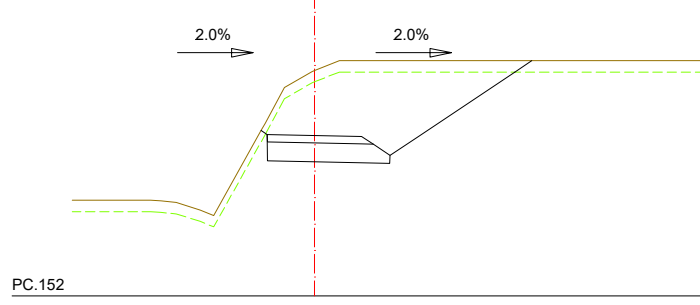
PC.154

PK = 660      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 157.84      Ev = 1.34 m2.  
 Zt = 158.11      Ed = 2.36 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.05 m2.



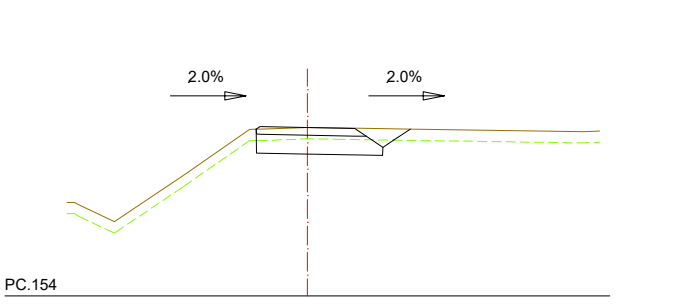
PC.150

PK = 520      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 152.41      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 152.41      Ed = 1.38 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.



PC.152

PK = 600      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 156.25      Ev = 2.08 m2.  
 Zt = 157.96      Ed = 10.39 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.

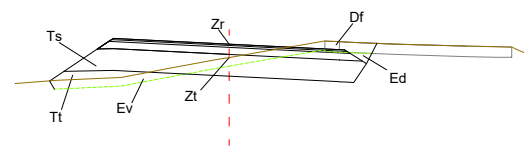


PC.154

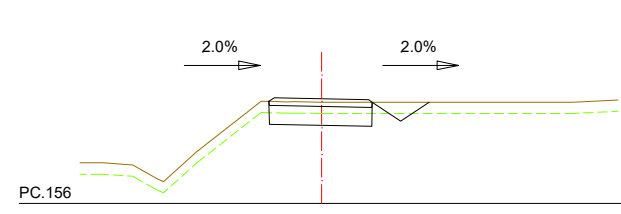
PK = 680      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 158.45      Ev = 1.16 m2.  
 Zt = 158.45      Ed = 1.33 m2.  
                     Ts = 1.61 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



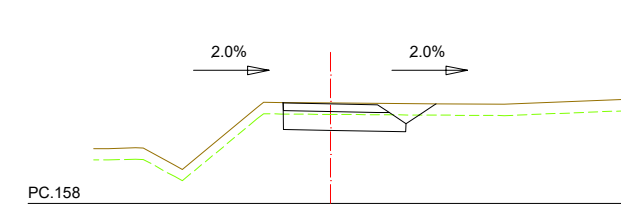




PC.156

PK = 700  
 Zr = 158.77  
 Zt = 158.68

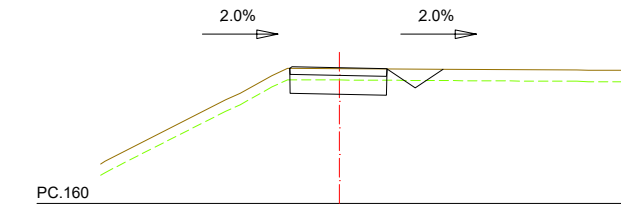
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.27 m2.  
 Ed = 0.92 m2.  
 Ts = 1.36 m2.  
 Tt = 0.14 m2.



PC.158

PK = 780  
 Zr = 160.63  
 Zt = 160.66

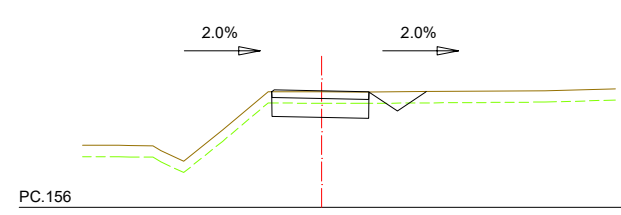
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.15 m2.  
 Ed = 1.43 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.00 m2.



PC.160

PK = 860  
 Zr = 163.59  
 Zt = 163.57

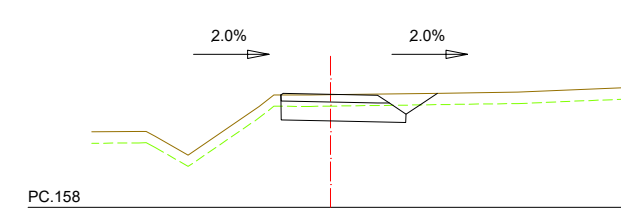
Ferm = 0.51 m2.  
 Ev = 1.22 m2.  
 Ed = 1.02 m2.  
 Ts = 1.28 m2.  
 Tt = 0.14 m2.



PC.156

PK = 720  
 Zr = 159.08  
 Zt = 159.05

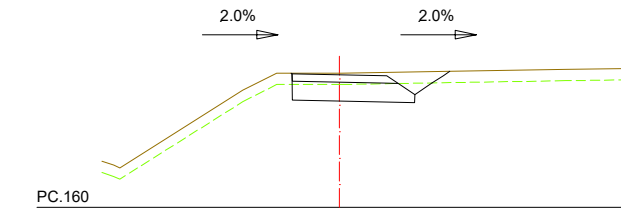
Ferm = 0.51 m2.  
 Ev = 1.23 m2.  
 Ed = 1.02 m2.  
 Ts = 1.28 m2.  
 Tt = 0.14 m2.



PC.158

PK = 800  
 Zr = 160.99  
 Zt = 160.98

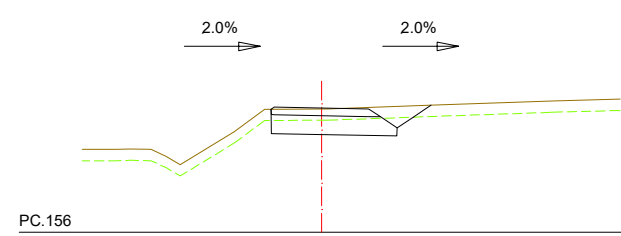
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.17 m2.  
 Ed = 1.37 m2.  
 Ts = 1.59 m2.



PC.160

PK = 880  
 Zr = 163.51  
 Zt = 163.55

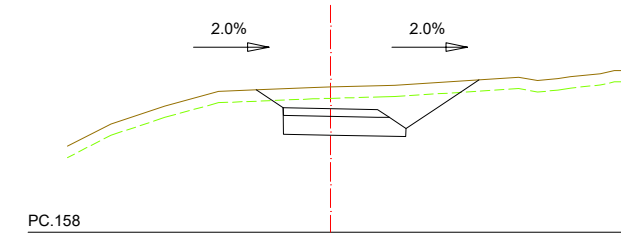
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.19 m2.  
 Ed = 1.56 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.01 m2.



PC.156

PK = 740  
 Zr = 159.29  
 Zt = 159.26

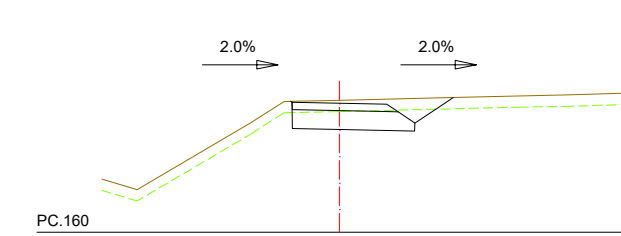
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.20 m2.  
 Ed = 1.39 m2.  
 Ts = 1.60 m2.



PC.158

PK = 820  
 Zr = 161.27  
 Zt = 161.84

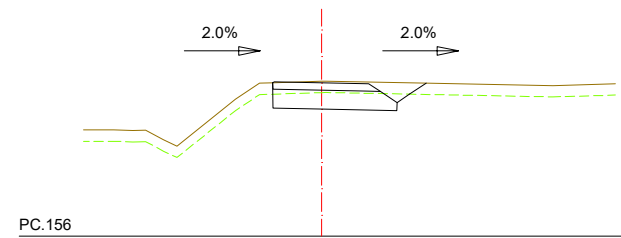
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.69 m2.  
 Ed = 3.87 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.06 m2.



PC.160

PK = 900  
 Zr = 163.42  
 Zt = 163.49

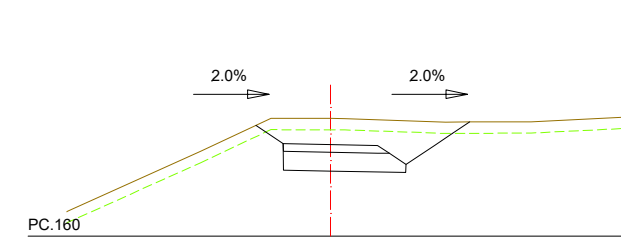
Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.22 m2.  
 Ed = 1.70 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.01 m2.



PC.156

PK = 760  
 Zr = 160.06  
 Zt = 160.10

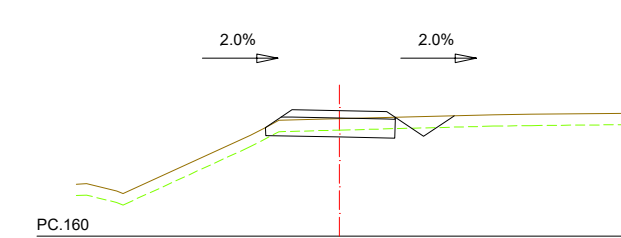
Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.15 m2.  
 Ed = 1.44 m2.  
 Ts = 1.58 m2.



PC.160

PK = 840  
 Zr = 162.42  
 Zt = 163.11

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.63 m2.  
 Ed = 4.14 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.04 m2.



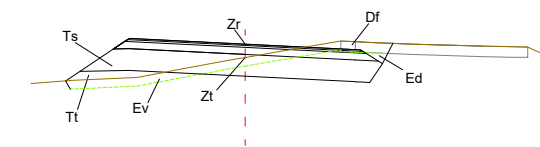
PC.160

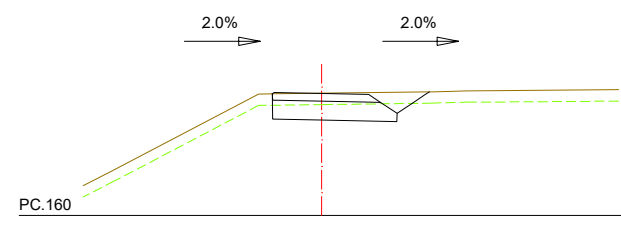
PK = 920  
 Zr = 163.32  
 Zt = 163.10

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.50 m2.  
 Ed = 0.64 m2.  
 Ts = 1.66 m2.  
 Tt = 0.14 m2.

**LLEGENDA**

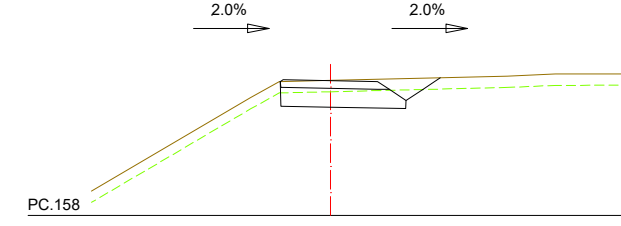
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





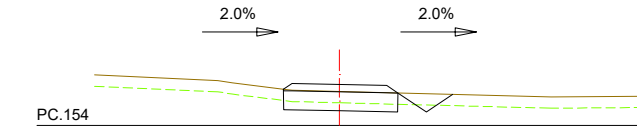
PC.160

PK = 940      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 163.23      Ev = 1.18 m2.  
 Zt = 163.23      Ed = 1.43 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.



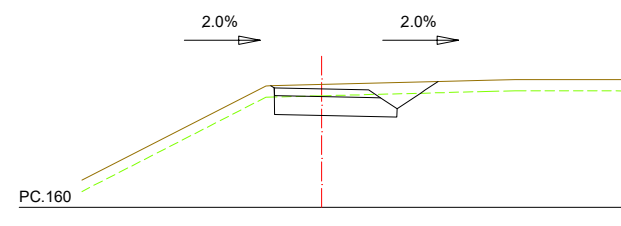
PC.158

PK = 1020      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 161.57      Ev = 1.20 m2.  
 Zt = 161.57      Ed = 1.46 m2.  
                     Ts = 1.60 m2.



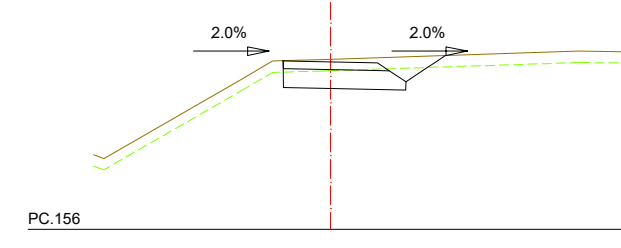
PC.154

PK = 1100      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 155.09      Ev = 1.34 m2.  
 Zt = 154.90      Ed = 0.69 m2.  
                     Ts = 1.51 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



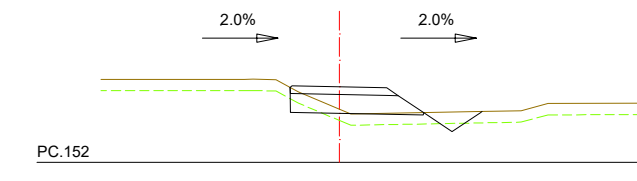
PC.160

PK = 960      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 163.13      Ev = 1.26 m2.  
 Zt = 163.25      Ed = 1.86 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



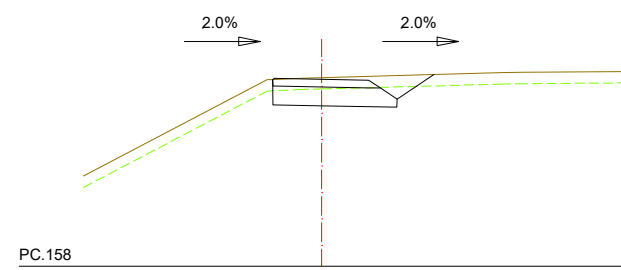
PC.156

PK = 1040      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 160.43      Ev = 1.22 m2.  
 Zt = 160.50      Ed = 1.70 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.01 m2.



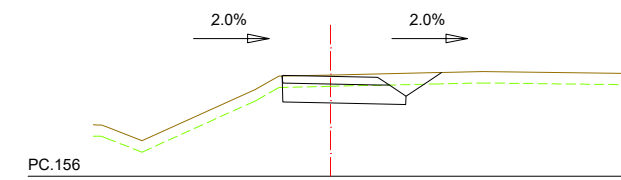
PC.152

PK = 1120      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 154.00      Ev = 1.52 m2.  
 Zt = 153.41      Ed = 0.21 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.  
                     Tt = 0.78 m2.



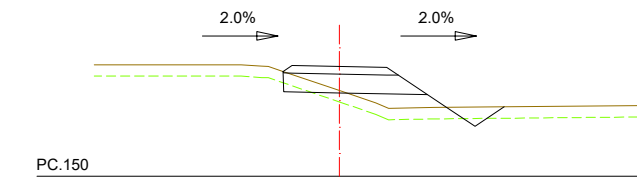
PC.158

PK = 980      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 162.94      Ev = 1.21 m2.  
 Zt = 162.99      Ed = 1.59 m2.  
                     Ts = 1.58 m2.



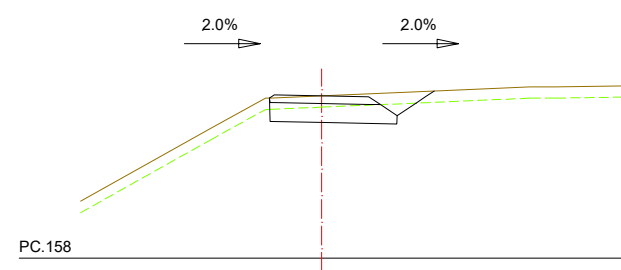
PC.156

PK = 1060      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 158.64      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 158.68      Ed = 1.55 m2.  
                     Ts = 1.57 m2.



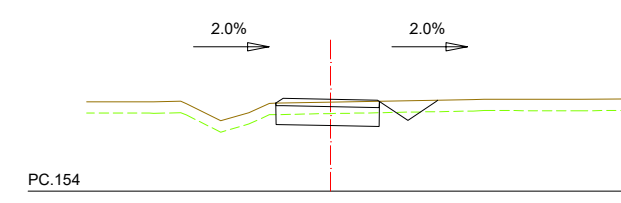
PC.150

PK = 1140      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 152.90      Ev = 1.75 m2.  
 Zt = 152.27      Ed = 0.15 m2.  
                     Ts = 1.71 m2.  
                     Tt = 1.73 m2.



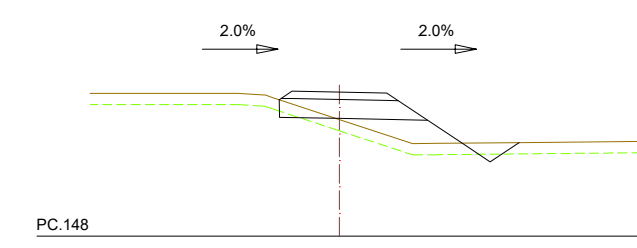
PC.158

PK = 1000      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 162.29      Ev = 1.23 m2.  
 Zt = 162.29      Ed = 1.50 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.



PC.154

PK = 1080      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 156.43      Ev = 1.29 m2.  
 Zt = 156.35      Ed = 0.93 m2.  
                     Ts = 1.37 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.

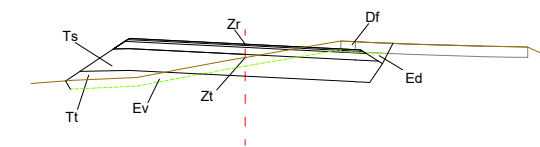


PC.148

PK = 1160      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 151.81      Ev = 1.91 m2.  
 Zt = 151.09      Ed = 0.11 m2.  
                     Ts = 1.77 m2.  
                     Tt = 2.44 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFILS TRANSVERSALS

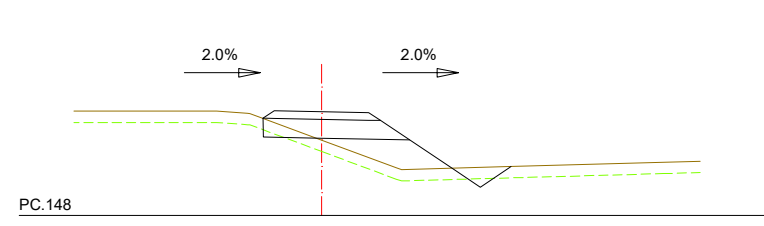
ESCALA

1/200

PLÀNOL NÚM.

08

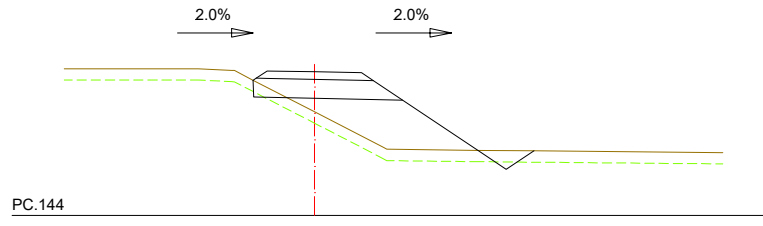
FULL 5 DE 21



PC.148

PK = 1180  
Zr = 150.75  
Zt = 150.00

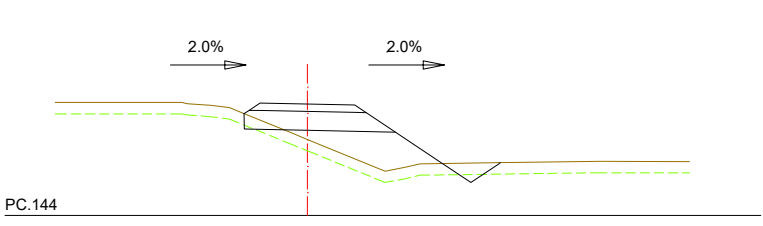
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.97 m2.  
Ed = 0.13 m2.  
Ts = 1.75 m2.  
Tt = 2.84 m2.



PC.144

PK = 1260  
Zr = 147.80  
Zt = 146.74

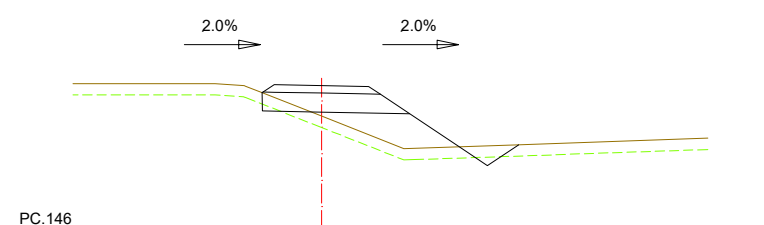
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.23 m2.  
Ed = 0.08 m2.  
Ts = 1.78 m2.  
Tt = 5.30 m2.



PC.144

PK = 1340  
Zr = 146.95  
Zt = 146.01

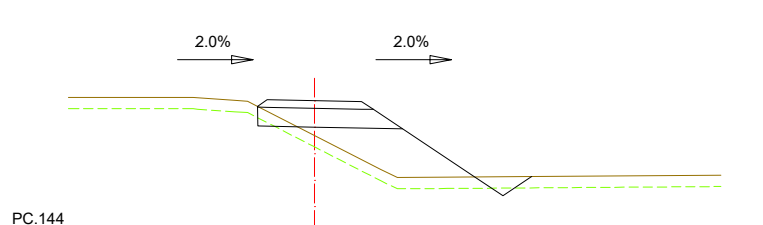
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.03 m2.  
Ed = 0.08 m2.  
Ts = 1.80 m2.  
Tt = 3.74 m2.



PC.146

PK = 1200  
Zr = 149.80  
Zt = 149.00

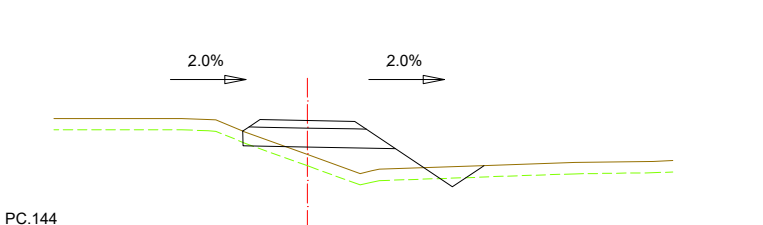
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.04 m2.  
Ed = 0.12 m2.  
Ts = 1.76 m2.  
Tt = 3.32 m2.



PC.144

PK = 1280  
Zr = 147.40  
Zt = 146.48

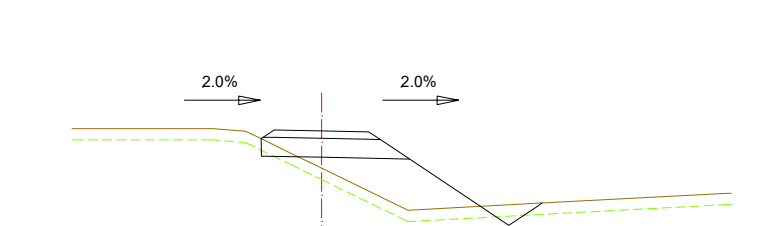
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.18 m2.  
Ed = 0.11 m2.  
Ts = 1.72 m2.  
Tt = 4.75 m2.



PC.144

PK = 1360  
Zr = 146.88  
Zt = 145.98

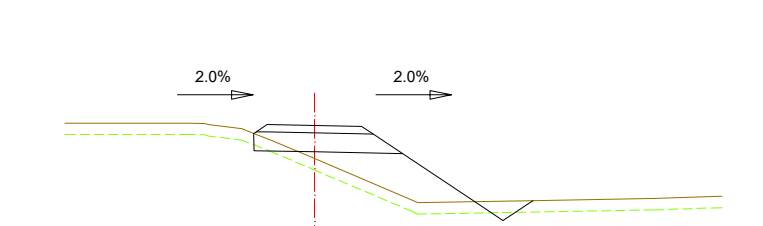
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.91 m2.  
Ed = 0.09 m2.  
Ts = 1.81 m2.  
Tt = 2.78 m2.



PC.146

PK = 1220  
Zr = 149.00  
Zt = 148.01

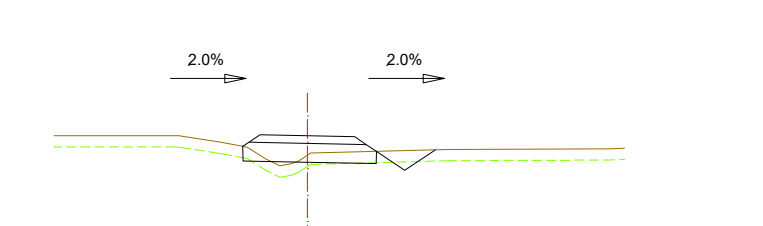
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.23 m2.  
Ed = 0.11 m2.  
Ts = 1.77 m2.  
Tt = 4.97 m2.



PC.144

PK = 1300  
Zr = 147.14  
Zt = 146.27

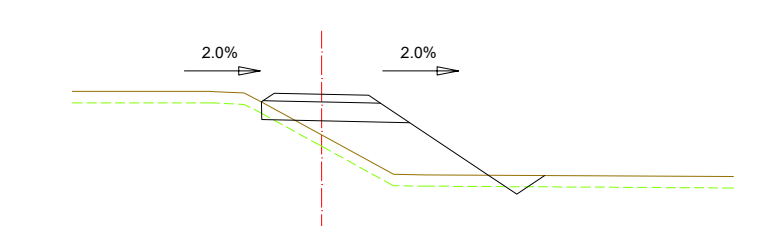
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.22 m2.  
Ed = 0.10 m2.  
Ts = 1.77 m2.  
Tt = 4.42 m2.



PC.144

PK = 1380  
Zr = 146.87  
Zt = 146.36

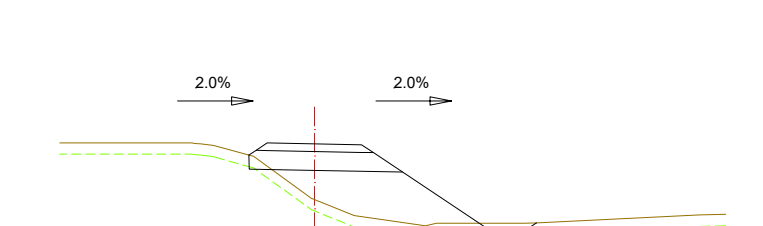
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.53 m2.  
Ed = 0.09 m2.  
Ts = 1.73 m2.  
Tt = 0.56 m2.



PC.144

PK = 1240  
Zr = 148.33  
Zt = 147.26

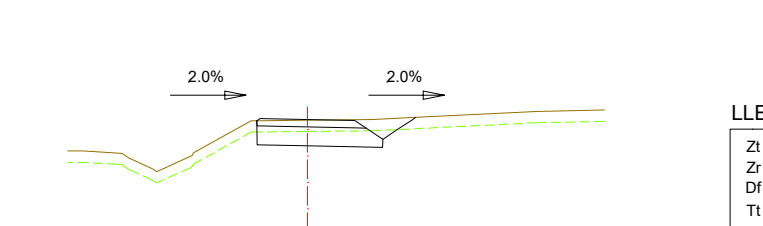
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.25 m2.  
Ed = 0.08 m2.  
Ts = 1.76 m2.  
Tt = 5.58 m2.



PC.144

PK = 1320  
Zr = 147.02  
Zt = 145.55

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.28 m2.  
Ed = 0.07 m2.  
Ts = 1.83 m2.  
Tt = 6.33 m2.



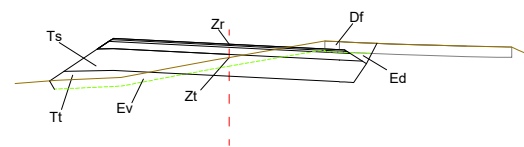
PC.144

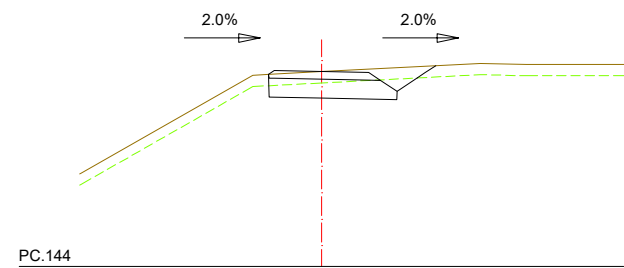
PK = 1400  
Zr = 147.67  
Zt = 147.65

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.19 m2.  
Ed = 1.35 m2.  
Ts = 1.60 m2.

**LLEGENDA**

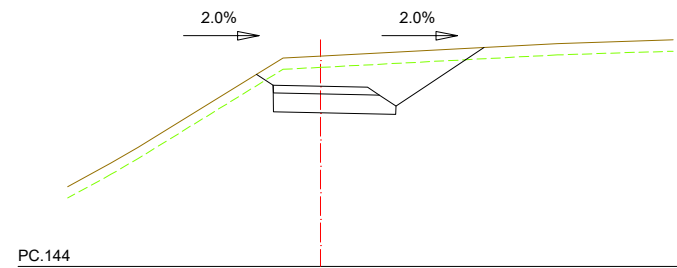
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





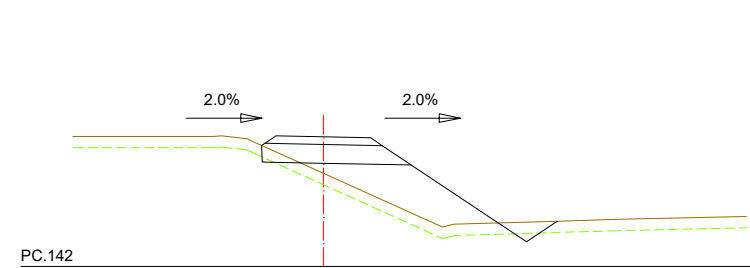
PC.144

PK = 1420      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 149.15      Ev = 1.25 m2.  
 Zt = 149.15      Ed = 1.52 m2.  
                     Ts = 1.63 m2.



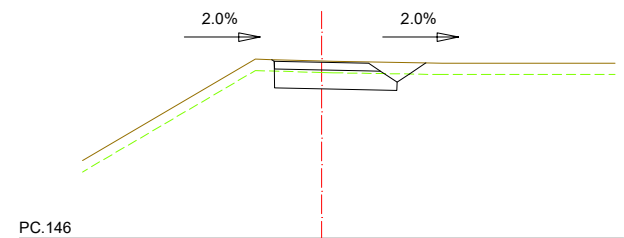
PC.144

PK = 1500      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 148.77      Ev = 1.73 m2.  
 Zt = 149.57      Ed = 5.04 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.04 m2.



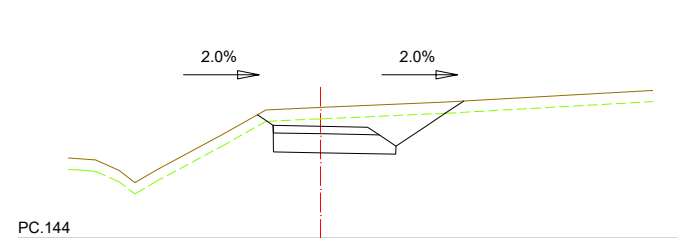
PC.142

PK = 1580      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.43      Ev = 2.35 m2.  
 Zt = 144.47      Ed = 0.10 m2.  
                     Ts = 1.78 m2.  
                     Tt = 5.42 m2.



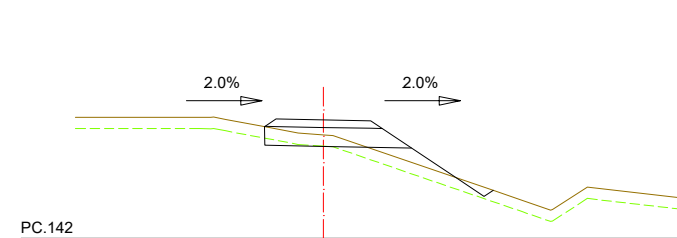
PC.146

PK = 1440      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 150.65      Ev = 1.16 m2.  
 Zt = 150.69      Ed = 1.45 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



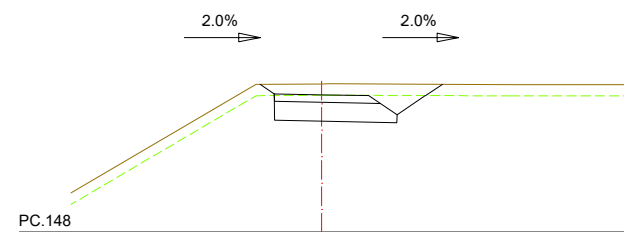
PC.144

PK = 1520      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 146.97      Ev = 1.56 m2.  
 Zt = 147.46      Ed = 3.52 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.04 m2.



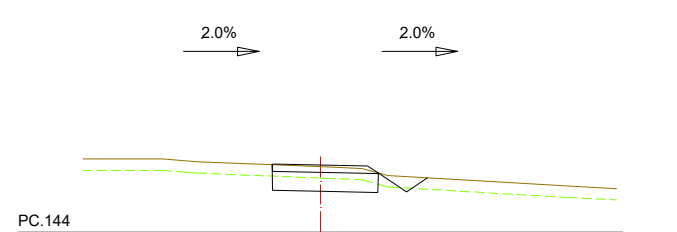
PC.142

PK = 1600      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.14      Ev = 1.82 m2.  
 Zt = 144.74      Ed = 0.11 m2.  
                     Ts = 1.75 m2.  
                     Tt = 1.47 m2.



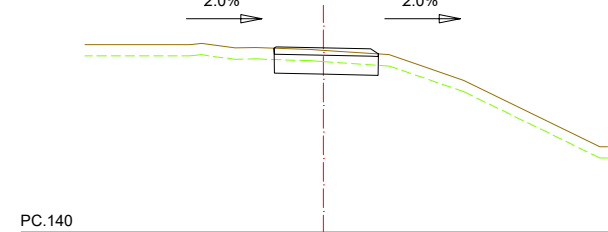
PC.148

PK = 1460      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 151.64      Ev = 1.38 m2.  
 Zt = 151.92      Ed = 2.43 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.07 m2.



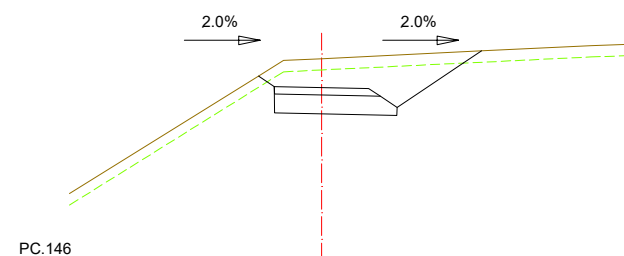
PC.144

PK = 1540      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 145.78      Ev = 1.23 m2.  
 Zt = 145.74      Ed = 0.97 m2.  
                     Ts = 1.40 m2.  
                     Tt = 0.16 m2.



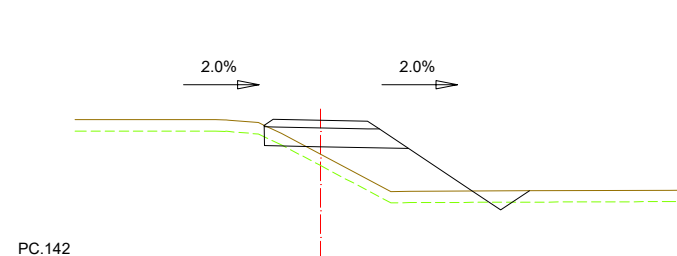
PC.140

PK = 1620      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 144.88      Ev = 1.15 m2.  
 Zt = 144.81      Ed = 0.89 m2.  
                     Ts = 1.37 m2.  
                     Tt = 0.13 m2.



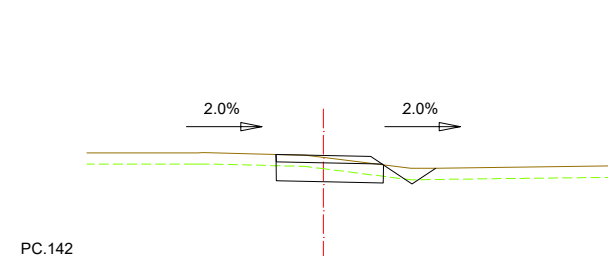
PC.146

PK = 1480      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 150.57      Ev = 1.70 m2.  
 Zt = 151.33      Ed = 4.82 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.03 m2.



PC.142

PK = 1560      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.70      Ev = 2.11 m2.  
 Zt = 144.80      Ed = 0.12 m2.  
                     Ts = 1.72 m2.  
                     Tt = 4.32 m2.

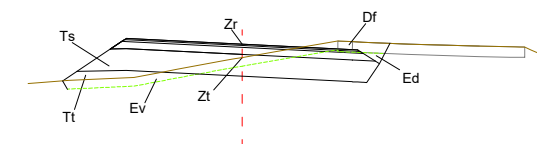


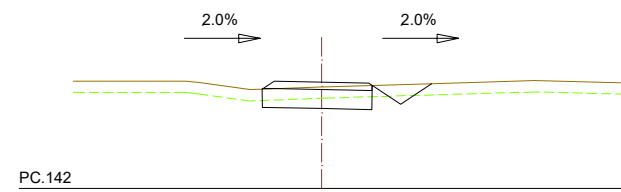
PC.142

PK = 1640      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 144.77      Ev = 1.27 m2.  
 Zt = 144.72      Ed = 0.92 m2.  
                     Ts = 1.42 m2.  
                     Tt = 0.15 m2.

**LLEGENDA**

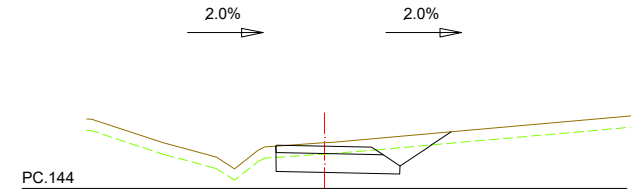
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





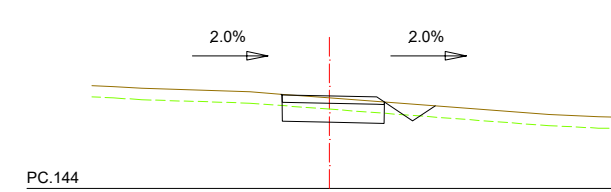
PC.142

PK = 1660      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 144.82      Ev = 1.34 m2.  
 Zt = 144.69      Ed = 0.84 m2.  
                     Ts = 1.45 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



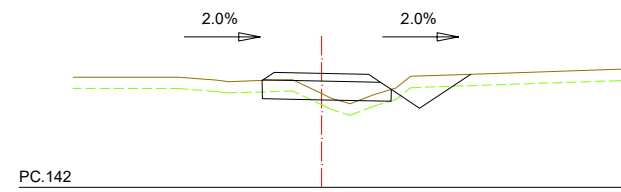
PC.144

PK = 1740      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 145.12      Ev = 1.31 m2.  
 Zt = 145.21      Ed = 1.93 m2.  
                     Ts = 1.58 m2.



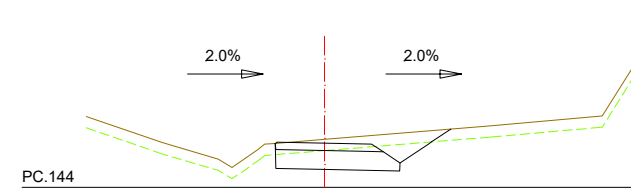
PC.144

PK = 1820      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 146.45      Ev = 1.22 m2.  
 Zt = 146.40      Ed = 0.95 m2.  
                     Ts = 1.35 m2.  
                     Tt = 0.15 m2.



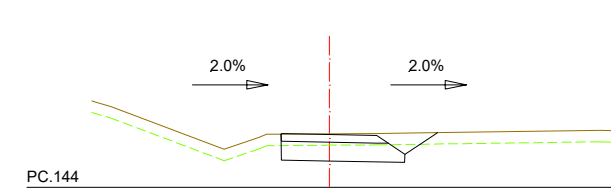
PC.142

PK = 1680      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.01      Ev = 1.66 m2.  
 Zt = 144.48      Ed = 0.62 m2.  
                     Ts = 1.68 m2.  
                     Tt = 0.53 m2.



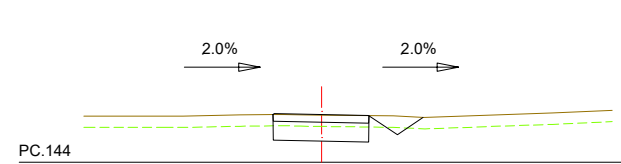
PC.144

PK = 1760      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 145.17      Ev = 1.32 m2.  
 Zt = 145.27      Ed = 1.96 m2.  
                     Ts = 1.58 m2.



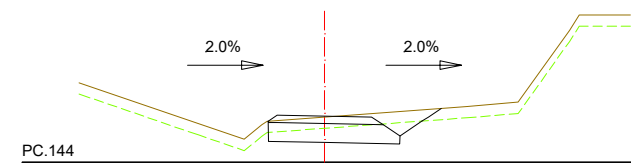
PC.144

PK = 1840      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 145.40      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 145.42      Ed = 1.45 m2.  
                     Ts = 1.57 m2.



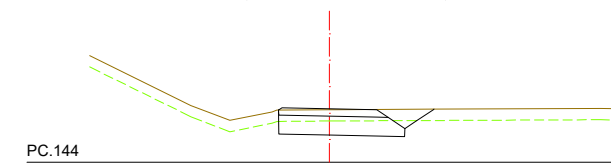
PC.144

PK = 1700      Ferm = 0.51 m2.  
 Zr = 145.26      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 145.25      Ed = 1.03 m2.  
                     Ts = 1.27 m2.  
                     Tt = 0.13 m2.



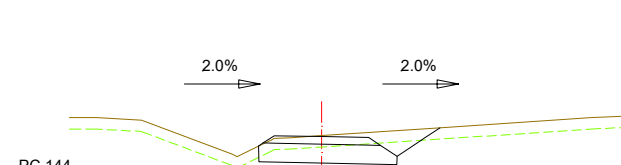
PC.144

PK = 1780      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.22      Ev = 1.30 m2.  
 Zt = 145.20      Ed = 1.49 m2.  
                     Ts = 1.68 m2.



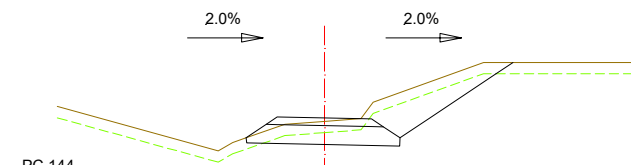
PC.144

PK = 1860      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 145.42      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 145.39      Ed = 1.30 m2.  
                     Ts = 1.61 m2.



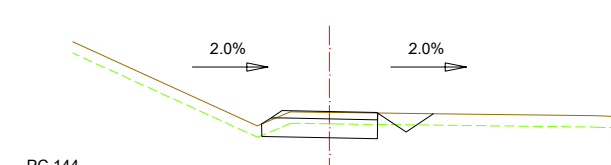
PC.144

PK = 1720      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.07      Ev = 1.37 m2.  
 Zt = 145.10      Ed = 1.70 m2.  
                     Ts = 1.76 m2.  
                     Tt = 0.00 m2.



PC.144

PK = 1800      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.56      Ev = 2.05 m2.  
 Zt = 145.48      Ed = 2.86 m2.  
                     Ts = 1.87 m2.  
                     Tt = 0.04 m2.

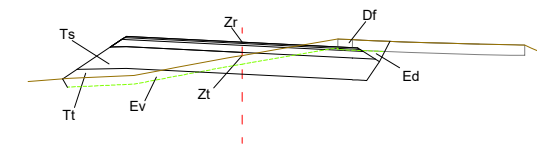


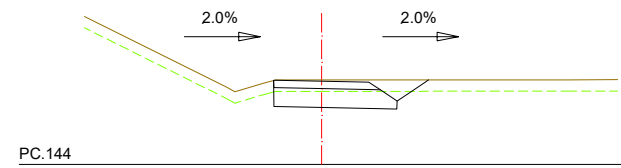
PC.144

PK = 1880      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 145.74      Ev = 1.36 m2.  
 Zt = 145.71      Ed = 1.06 m2.  
                     Ts = 1.51 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	

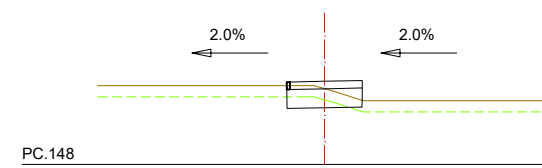




PC.144

PK = 1900  
Zr = 146.21  
Zt = 146.23

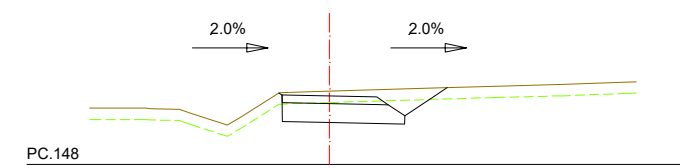
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.16 m2.  
Ed = 1.47 m2.  
Ts = 1.57 m2.



PC.148

PK = 1980  
Zr = 150.20  
Zt = 150.01

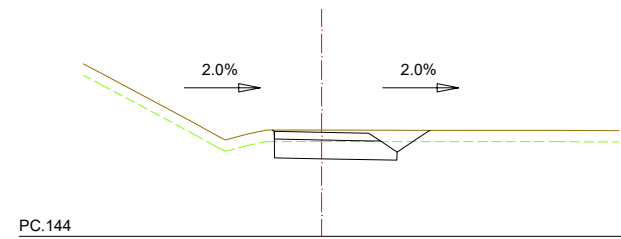
Ferm = 0.40 m2.  
Ev = 0.60 m2.  
Ed = 0.35 m2.  
Ts = 1.00 m2.  
Tt = 0.02 m2.



PC.148

PK = 2060  
Zr = 149.81  
Zt = 149.94

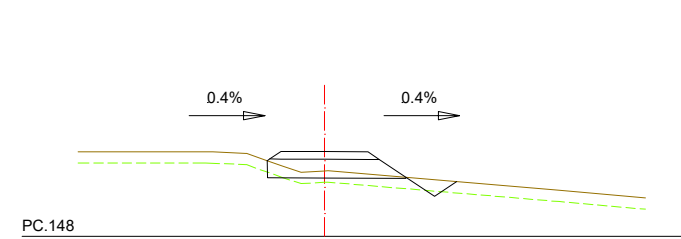
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.27 m2.  
Ed = 1.90 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.02 m2.



PC.144

PK = 1920  
Zr = 146.75  
Zt = 146.81

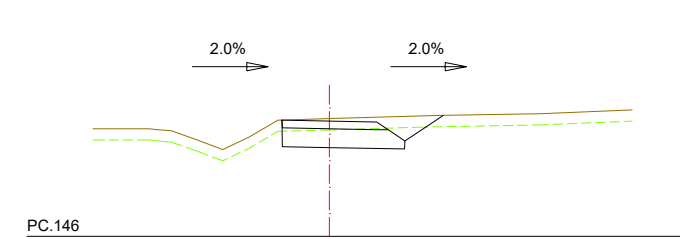
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.18 m2.  
Ed = 1.56 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.01 m2.



PC.148

PK = 2000  
Zr = 150.24  
Zt = 149.73

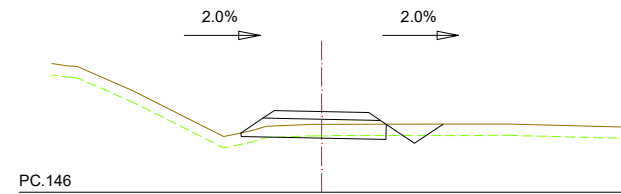
Ferm = 0.52 m2.  
Ev = 1.50 m2.  
Ed = 0.06 m2.  
Ts = 1.67 m2.  
Tt = 0.66 m2.



PC.146

PK = 2080  
Zr = 149.05  
Zt = 149.12

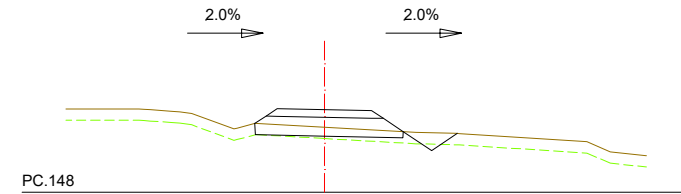
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.21 m2.  
Ed = 1.68 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.00 m2.



PC.146

PK = 1940  
Zr = 148.13  
Zt = 147.79

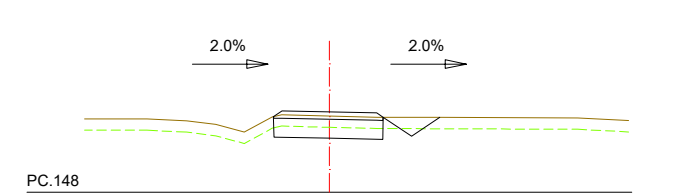
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.60 m2.  
Ed = 0.25 m2.  
Ts = 1.79 m2.  
Tt = 0.22 m2.



PC.148

PK = 2020  
Zr = 150.19  
Zt = 149.72

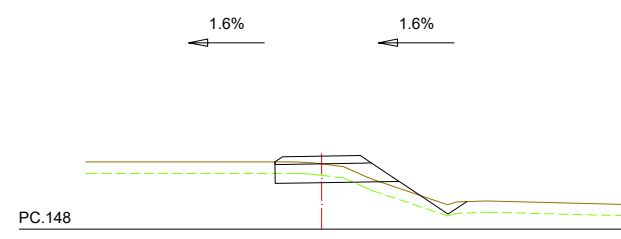
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.61 m2.  
Ed = 0.04 m2.  
Ts = 1.84 m2.  
Tt = 0.41 m2.



PC.148

PK = 2040  
Zr = 150.13  
Zt = 150.02

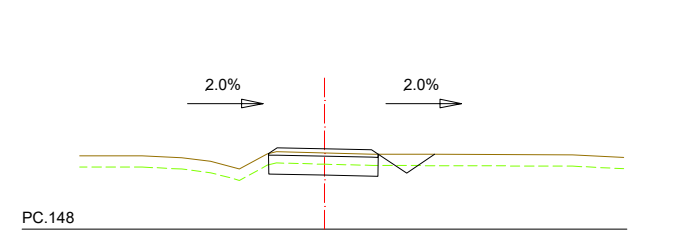
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.32 m2.  
Ed = 0.89 m2.  
Ts = 1.45 m2.  
Tt = 0.14 m2.



PC.148

PK = 1960  
Zr = 149.93  
Zt = 149.72

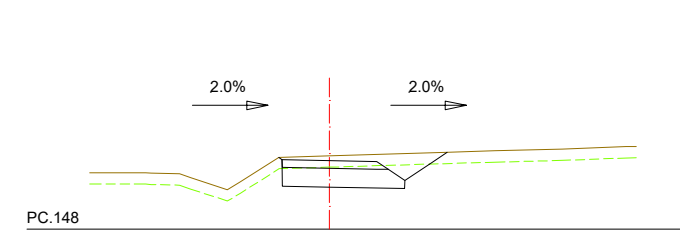
Ferm = 0.47 m2.  
Ev = 1.52 m2.  
Ed = 0.40 m2.  
Ts = 1.46 m2.  
Tt = 0.74 m2.



PC.148

PK = 2040  
Zr = 150.13  
Zt = 150.02

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.32 m2.  
Ed = 0.89 m2.  
Ts = 1.45 m2.  
Tt = 0.14 m2.



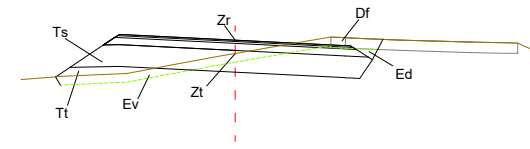
PC.148

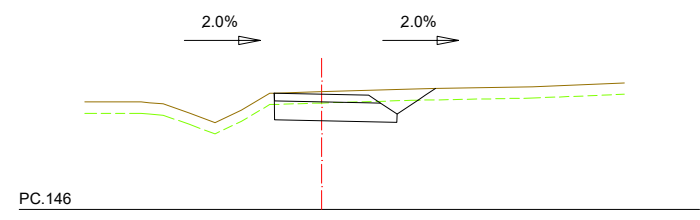
PK = 2060  
Zr = 149.81  
Zt = 149.94

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.27 m2.  
Ed = 1.90 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.02 m2.

**LLEGENDA**

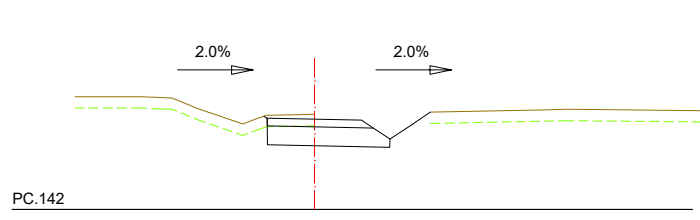
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





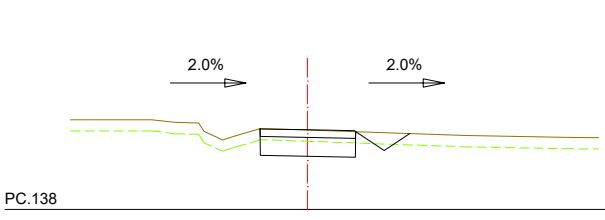
PC.146

PK = 2080      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 149.05      Ev = 1.21 m2.  
 Zt = 149.12      Ed = 1.68 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.00 m2.



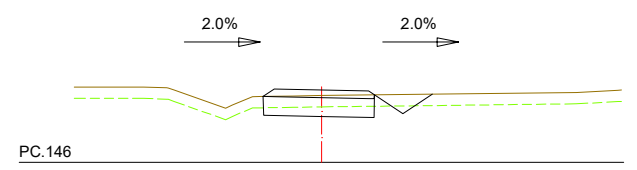
PC.142

PK = 2160      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 144.39      Ev = 1.25 m2.  
 Zt = 144.51      Ed = 1.88 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



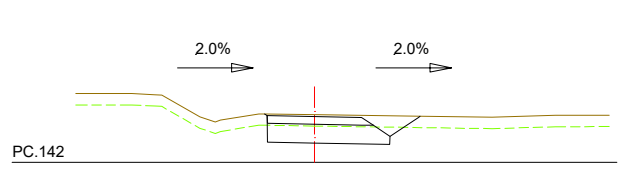
PC.138

PK = 2240      Ferm = 0.50 m2.  
 Zr = 140.11      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 140.11      Ed = 1.05 m2.  
                     Ts = 1.26 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



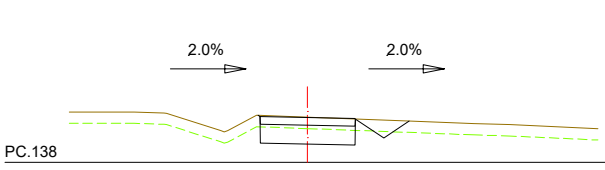
PC.146

PK = 2100      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 147.91      Ev = 1.34 m2.  
 Zt = 147.77      Ed = 0.80 m2.  
                     Ts = 1.47 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



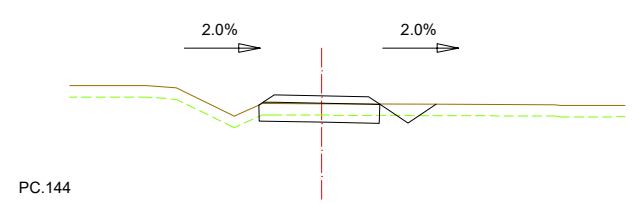
PC.142

PK = 2180      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 143.21      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 143.26      Ed = 1.51 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



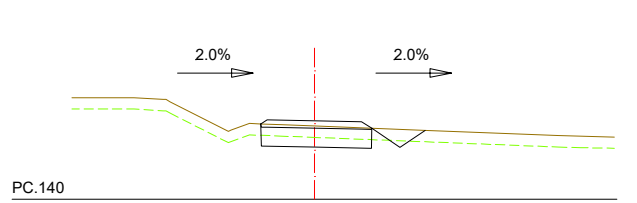
PC.138

PK = 2260      Ferm = 0.50 m2.  
 Zr = 139.19      Ev = 1.20 m2.  
 Zt = 139.19      Ed = 1.07 m2.  
                     Ts = 1.26 m2.  
                     Tt = 0.15 m2.



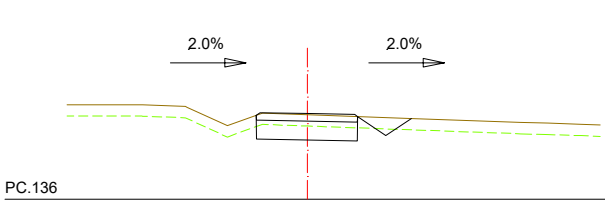
PC.144

PK = 2120      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 146.74      Ev = 1.41 m2.  
 Zt = 146.52      Ed = 0.65 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



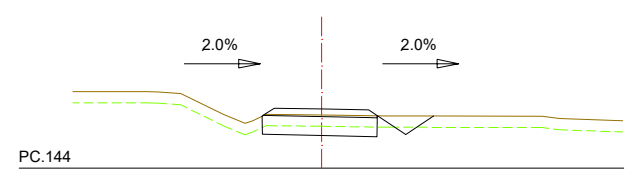
PC.140

PK = 2200      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 142.08      Ev = 1.30 m2.  
 Zt = 141.94      Ed = 0.79 m2.  
                     Ts = 1.46 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



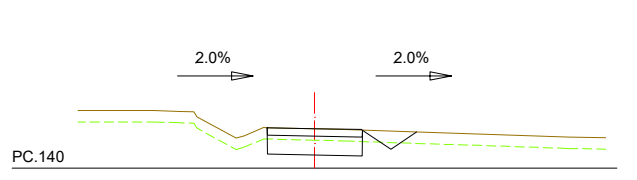
PC.136

PK = 2280      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 138.27      Ev = 1.23 m2.  
 Zt = 138.24      Ed = 1.03 m2.  
                     Ts = 1.34 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



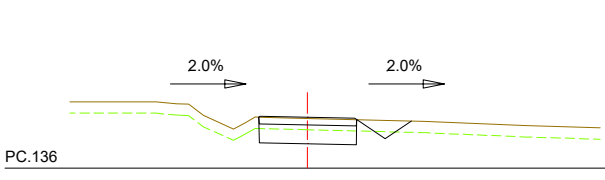
PC.144

PK = 2140      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 145.56      Ev = 1.36 m2.  
 Zt = 145.41      Ed = 0.79 m2.  
                     Ts = 1.52 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



PC.140

PK = 2220      Ferm = 0.50 m2.  
 Zr = 141.05      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 141.04      Ed = 1.03 m2.  
                     Ts = 1.26 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.

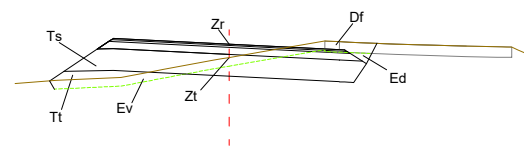


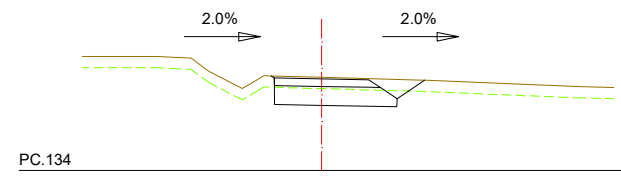
PC.136

PK = 2300      Ferm = 0.51 m2.  
 Zr = 137.35      Ev = 1.21 m2.  
 Zt = 137.32      Ed = 1.00 m2.  
                     Ts = 1.29 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	

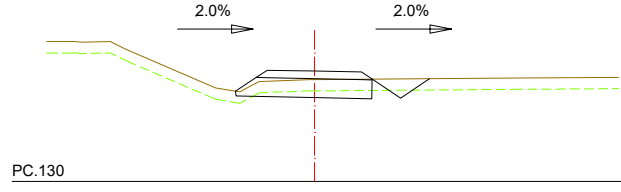




PC.134

PK = 2320  
Zr = 136.42  
Zt = 136.47

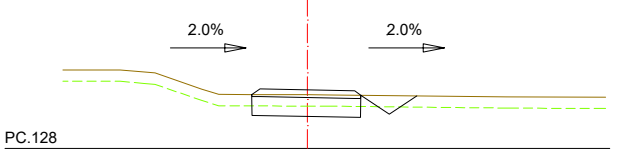
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.16 m2.  
Ed = 1.45 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.02 m2.



PC.130

PK = 2400  
Zr = 132.92  
Zt = 132.70

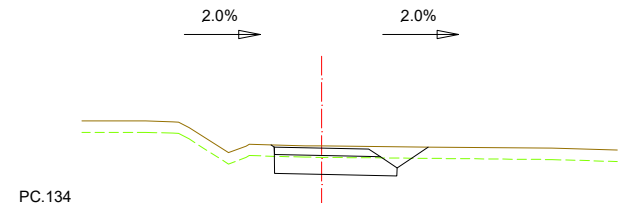
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.54 m2.  
Ed = 0.58 m2.  
Ts = 1.70 m2.  
Tt = 0.19 m2.



PC.128

PK = 2480  
Zr = 129.55  
Zt = 129.42

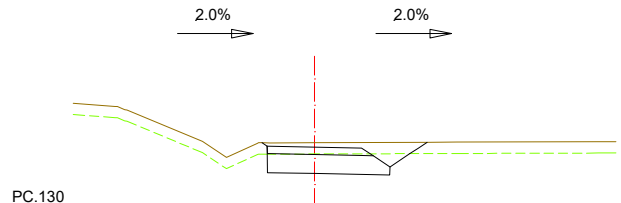
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.31 m2.  
Ed = 0.84 m2.  
Ts = 1.44 m2.  
Tt = 0.14 m2.



PC.134

PK = 2340  
Zr = 135.57  
Zt = 135.62

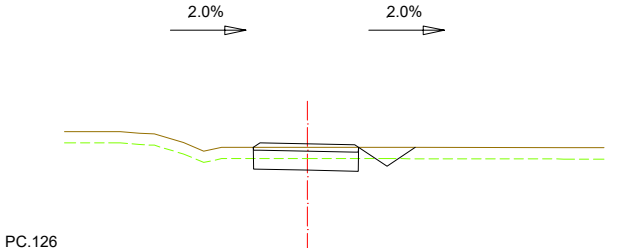
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.18 m2.  
Ed = 1.54 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.02 m2.



PC.130

PK = 2420  
Zr = 131.60  
Zt = 131.71

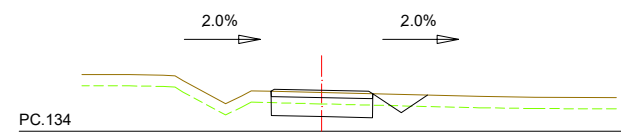
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.24 m2.  
Ed = 1.80 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.03 m2.



PC.126

PK = 2500  
Zr = 128.87  
Zt = 128.78

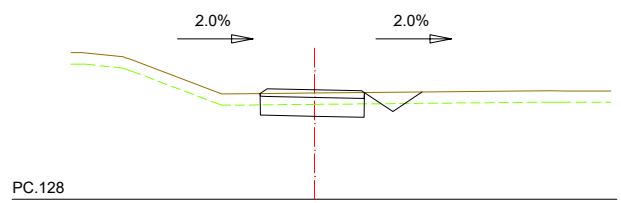
Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.28 m2.  
Ed = 0.90 m2.  
Ts = 1.39 m2.  
Tt = 0.14 m2.



PC.134

PK = 2360  
Zr = 135.09  
Zt = 135.02

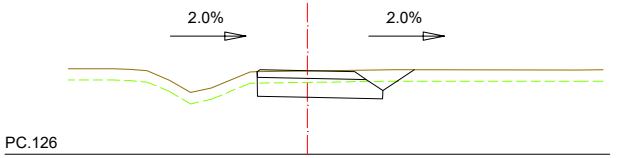
Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.24 m2.  
Ed = 0.95 m2.  
Ts = 1.34 m2.  
Tt = 0.14 m2.



PC.128

PK = 2440  
Zr = 130.90  
Zt = 130.81

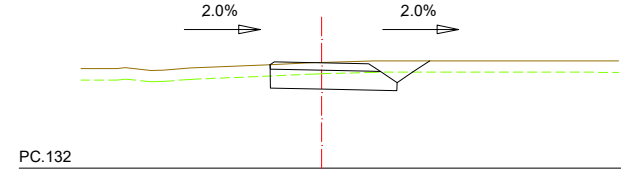
Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.29 m2.  
Ed = 0.92 m2.  
Ts = 1.38 m2.  
Tt = 0.14 m2.



PC.126

PK = 2520  
Zr = 128.21  
Zt = 128.20

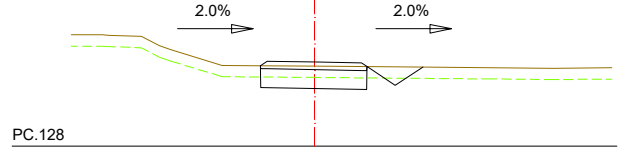
Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.18 m2.  
Ed = 1.39 m2.  
Ts = 1.60 m2.



PC.132

PK = 2380  
Zr = 134.79  
Zt = 134.79

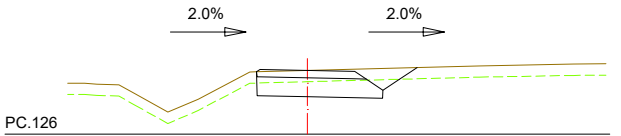
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.20 m2.  
Ed = 1.46 m2.  
Ts = 1.61 m2.



PC.128

PK = 2460  
Zr = 130.22  
Zt = 130.12

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.29 m2.  
Ed = 0.88 m2.  
Ts = 1.40 m2.  
Tt = 0.14 m2.



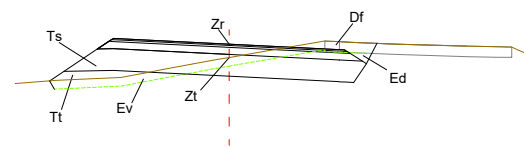
PC.126

PK = 2540  
Zr = 127.69  
Zt = 127.69

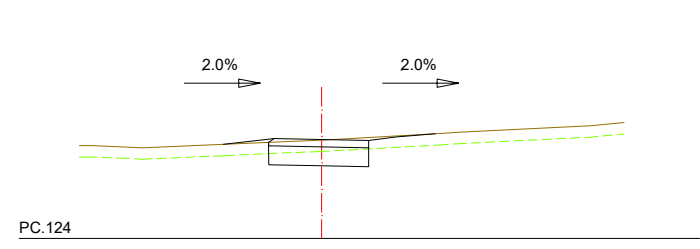
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.20 m2.  
Ed = 1.44 m2.  
Ts = 1.60 m2.

**LLEGENDA**

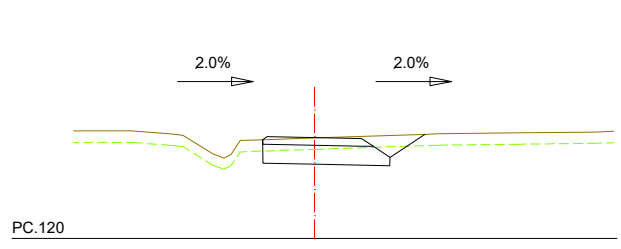
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



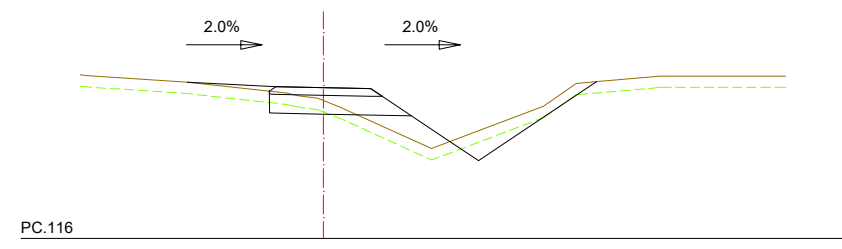




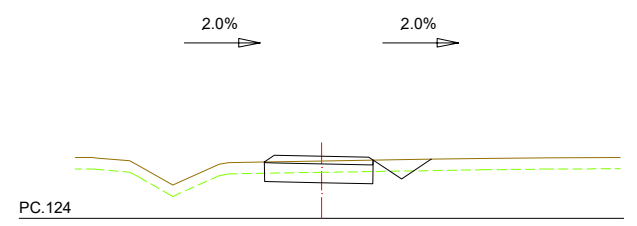
PC.124  
 PK = 2560      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 126.62      Ev = 1.25 m2.  
 Zt = 126.60      Ed = 1.47 m2.  
                     Ts = 1.64 m2.



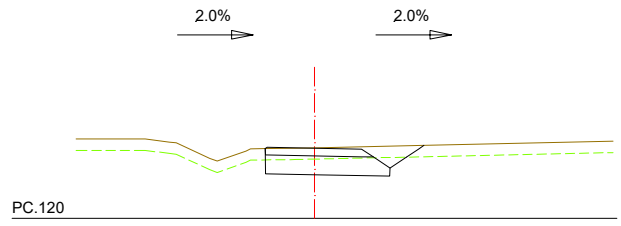
PC.120  
 PK = 2640      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 122.67      Ev = 1.22 m2.  
 Zt = 122.66      Ed = 1.43 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.



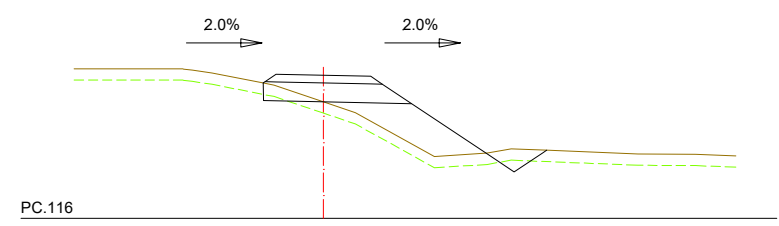
PC.116  
 PK = 2720      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 119.99      Ev = 2.60 m2.  
 Zt = 119.65      Ed = 0.79 m2.  
                     Ts = 1.69 m2.  
                     Tt = 1.85 m2.



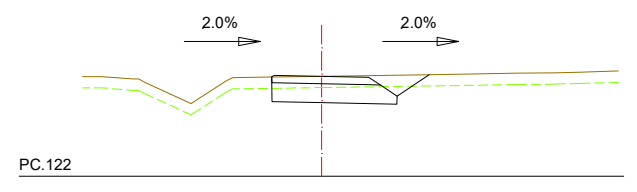
PC.124  
 PK = 2580      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 125.64      Ev = 1.32 m2.  
 Zt = 125.52      Ed = 0.85 m2.  
                     Ts = 1.43 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.



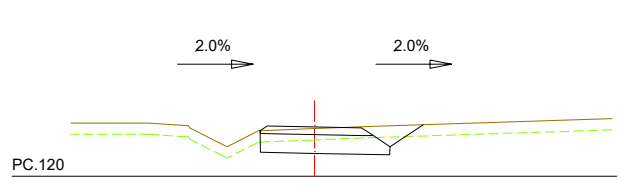
PC.120  
 PK = 2660      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 121.86      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 121.87      Ed = 1.47 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.



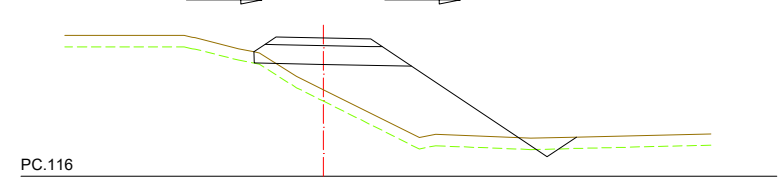
PC.116  
 PK = 2740      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 119.78      Ev = 2.25 m2.  
 Zt = 119.09      Ed = 0.19 m2.  
                     Ts = 1.77 m2.  
                     Tt = 3.95 m2.



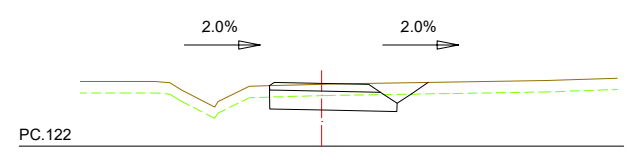
PC.122  
 PK = 2600      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 124.65      Ev = 1.18 m2.  
 Zt = 124.64      Ed = 1.41 m2.  
                     Ts = 1.59 m2.



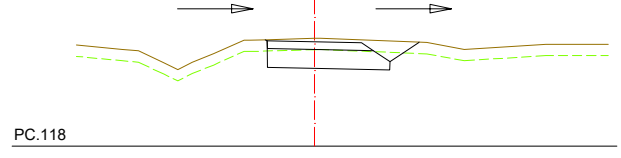
PC.120  
 PK = 2680      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 121.31      Ev = 1.22 m2.  
 Zt = 121.26      Ed = 1.33 m2.  
                     Ts = 1.65 m2.



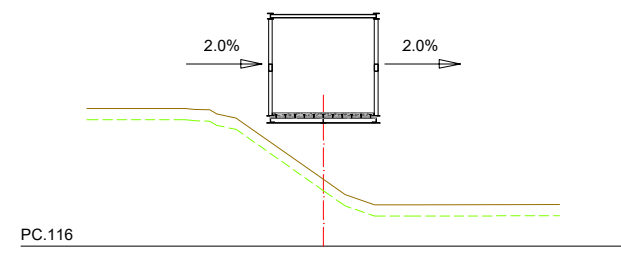
PC.116  
 PK = 2760      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 119.66      Ev = 2.56 m2.  
 Zt = 118.29      Ed = 0.06 m2.  
                     Ts = 1.86 m2.  
                     Tt = 8.01 m2.



PC.122  
 PK = 2620      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 123.66      Ev = 1.19 m2.  
 Zt = 123.63      Ed = 1.35 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.



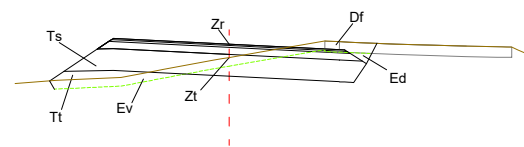
PC.118  
 PK = 2700      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 120.76      Ev = 1.16 m2.  
 Zt = 120.85      Ed = 1.59 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.01 m2.

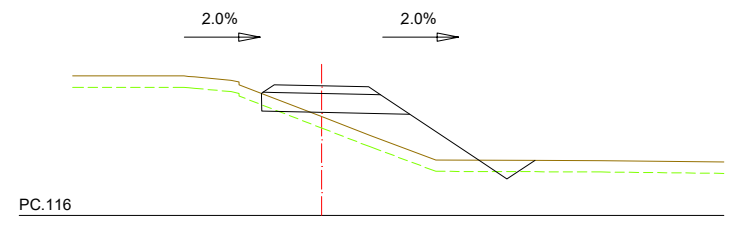


PC.116  
 PK = 2780      Ferm = 0.50 m2.  
 Zr = 119.53  
 Zt = 117.77

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	

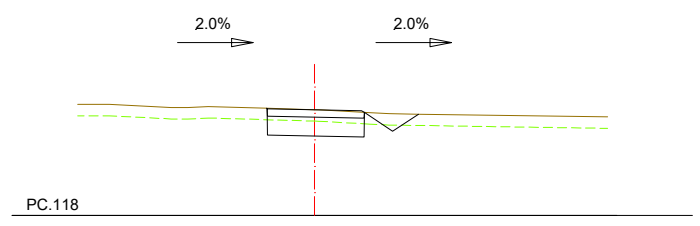




PC.116

PK = 2800  
Zr = 119.43  
Zt = 118.62

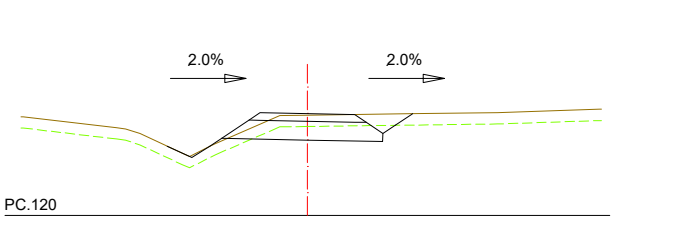
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.17 m2.  
Ed = 0.10 m2.  
Ts = 1.76 m2.  
Tt = 3.88 m2.



PC.118

PK = 2880  
Zr = 120.80  
Zt = 120.80

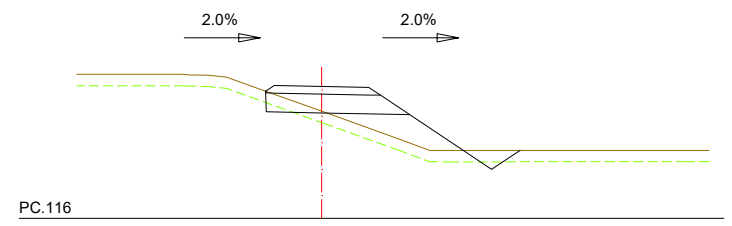
Ferm = 0.51 m2.  
Ev = 1.21 m2.  
Ed = 1.04 m2.  
Ts = 1.28 m2.  
Tt = 0.15 m2.



PC.120

PK = 2960  
Zr = 122.69  
Zt = 122.66

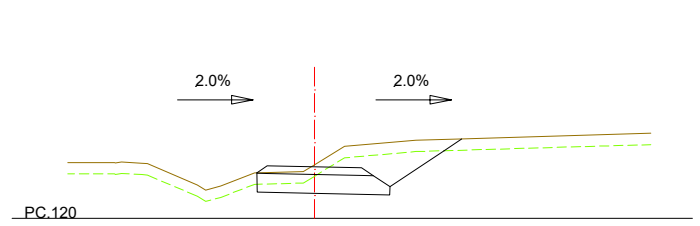
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.54 m2.  
Ed = 1.20 m2.  
Ts = 1.89 m2.  
Tt = 0.25 m2.



PC.116

PK = 2820  
Zr = 119.49  
Zt = 118.84

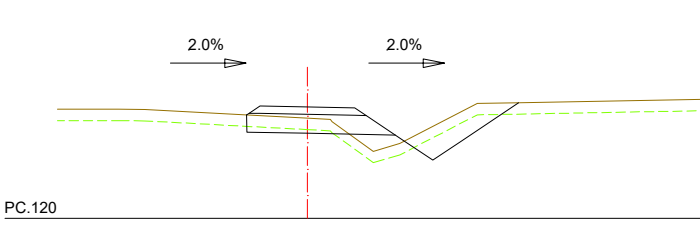
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.02 m2.  
Ed = 0.15 m2.  
Ts = 1.71 m2.  
Tt = 2.79 m2.



PC.120

PK = 2900  
Zr = 121.36  
Zt = 121.41

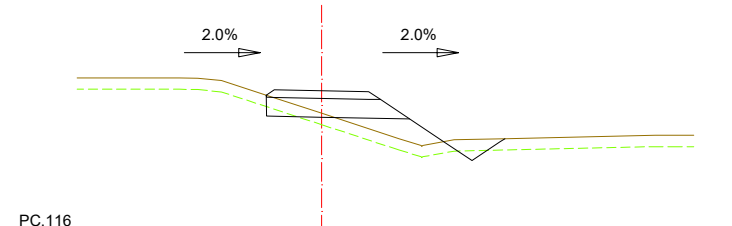
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.56 m2.  
Ed = 2.82 m2.  
Ts = 1.70 m2.



PC.120

PK = 2980  
Zr = 122.95  
Zt = 122.65

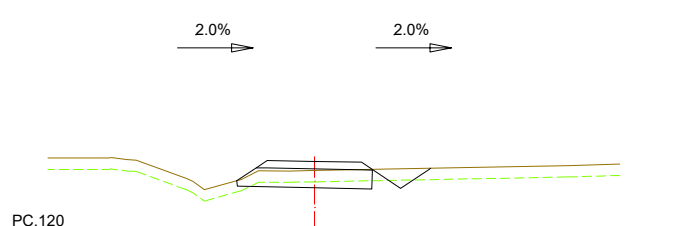
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.16 m2.  
Ed = 1.12 m2.  
Ts = 1.77 m2.  
Tt = 0.98 m2.



PC.116

PK = 2840  
Zr = 119.74  
Zt = 119.15

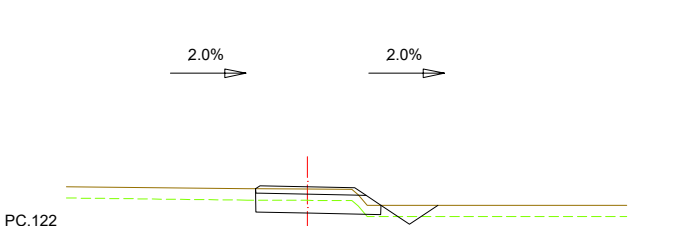
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.89 m2.  
Ed = 0.21 m2.  
Ts = 1.70 m2.  
Tt = 2.06 m2.



PC.120

PK = 2920  
Zr = 121.88  
Zt = 121.63

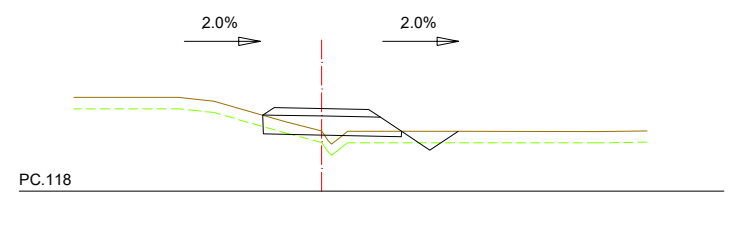
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.54 m2.  
Ed = 0.57 m2.  
Ts = 1.70 m2.  
Tt = 0.17 m2.



PC.122

PK = 3000  
Zr = 123.21  
Zt = 123.14

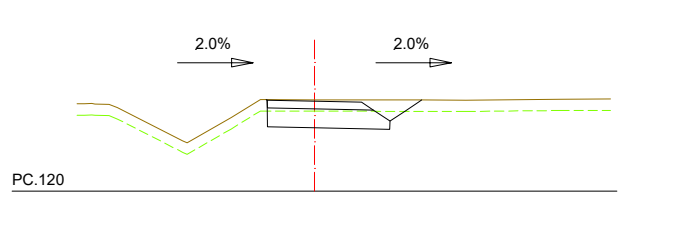
Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.45 m2.  
Ed = 0.98 m2.  
Ts = 1.61 m2.  
Tt = 0.16 m2.



PC.118

PK = 2860  
Zr = 120.19  
Zt = 119.59

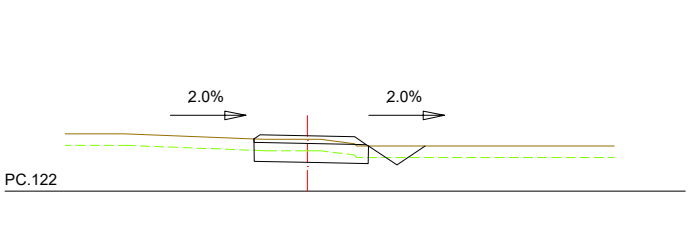
Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.55 m2.  
Ed = 0.13 m2.  
Ts = 1.73 m2.  
Tt = 0.72 m2.



PC.120

PK = 2940  
Zr = 122.38  
Zt = 122.42

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.17 m2.  
Ed = 1.50 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.01 m2.



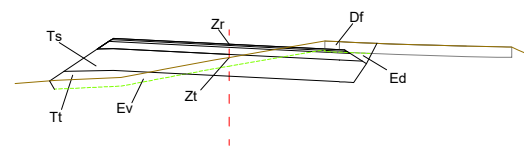
PC.122

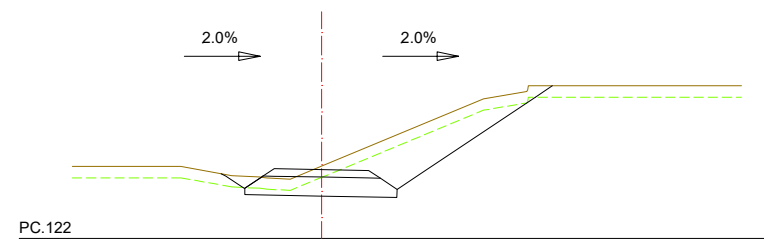
PK = 3020  
Zr = 123.46  
Zt = 123.37

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.36 m2.  
Ed = 0.88 m2.  
Ts = 1.51 m2.  
Tt = 0.14 m2.

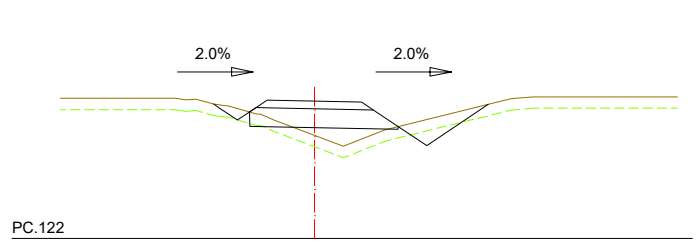
**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	

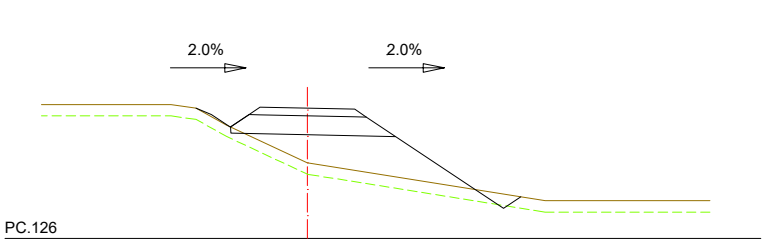




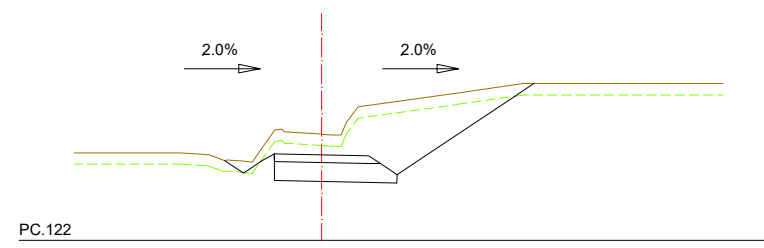
PC.122  
 PK = 3040  
 Zr = 123.82  
 Zt = 123.92  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.24 m2.  
 Ed = 4.52 m2.  
 Ts = 1.73 m2.



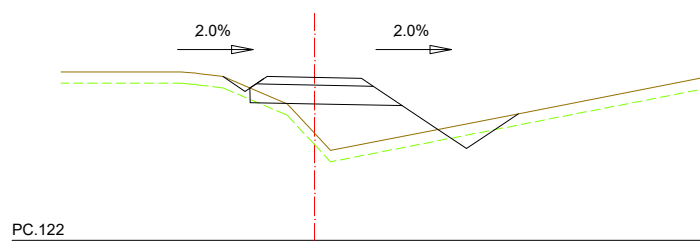
PC.122  
 PK = 3120  
 Zr = 125.63  
 Zt = 124.73  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.90 m2.  
 Ed = 0.27 m2.  
 Ts = 1.81 m2.  
 Tt = 1.70 m2.



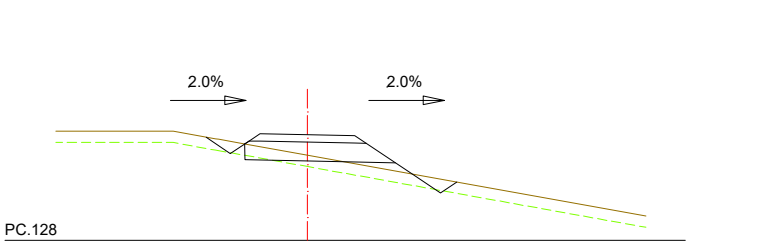
PC.126  
 PK = 3200  
 Zr = 129.45  
 Zt = 128.00  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.30 m2.  
 Ed = 0.01 m2.  
 Ts = 1.91 m2.  
 Tt = 5.91 m2.



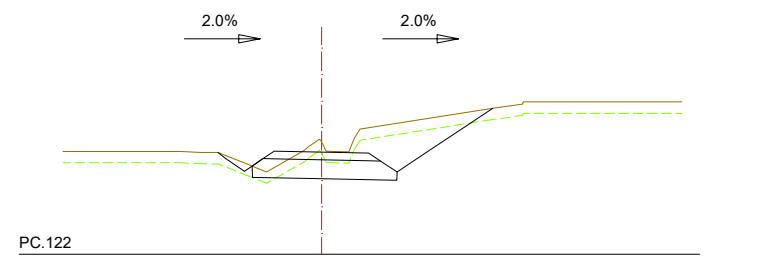
PC.122  
 PK = 3060  
 Zr = 124.26  
 Zt = 124.81  
 Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 2.08 m2.  
 Ed = 6.73 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.02 m2.



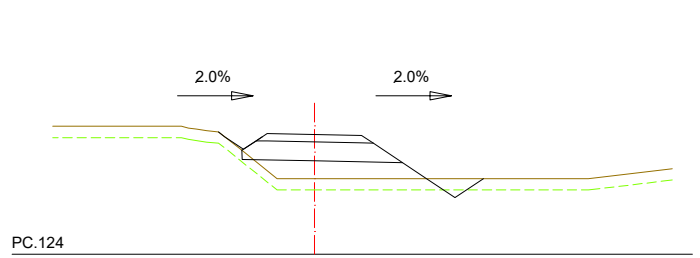
PC.122  
 PK = 3140  
 Zr = 126.31  
 Zt = 124.84  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.13 m2.  
 Ed = 0.21 m2.  
 Ts = 1.81 m2.  
 Tt = 4.50 m2.



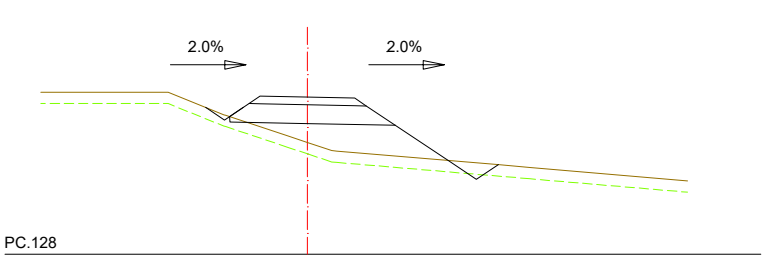
PC.128  
 PK = 3220  
 Zr = 130.80  
 Zt = 130.25  
 FIRME = 0.56 m2.  
 D TIERRA = 0.05 m2.  
 SUELO SEL 1 = 1.79 m2.  
 INADECUADO = 1.68 m2.  
 TERRAPLEN = 1.16 m2.



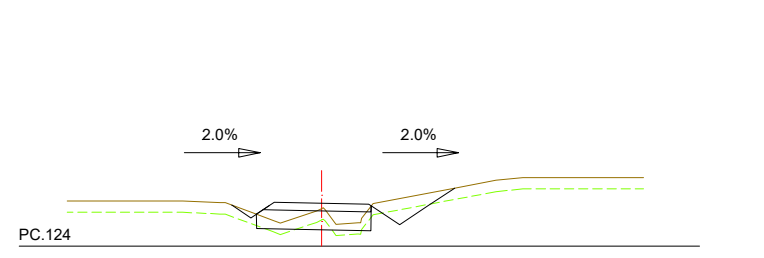
PC.122  
 PK = 3080  
 Zr = 124.70  
 Zt = 124.97  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.82 m2.  
 Ed = 3.06 m2.  
 Ts = 1.82 m2.  
 Tt = 0.05 m2.



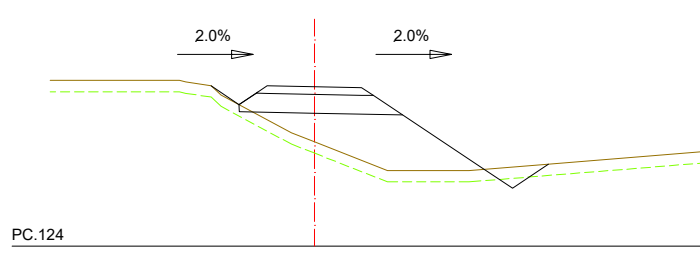
PC.124  
 PK = 3160  
 Zr = 127.17  
 Zt = 126.00  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.92 m2.  
 Ed = 0.06 m2.  
 Ts = 1.88 m2.  
 Tt = 3.37 m2.



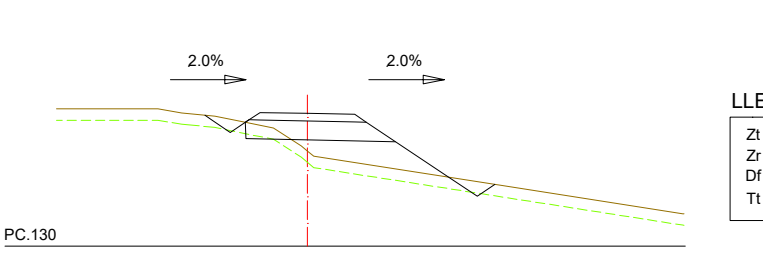
PC.128  
 PK = 3240  
 Zr = 132.16  
 Zt = 130.96  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.13 m2.  
 Ed = 0.03 m2.  
 Ts = 1.91 m2.  
 Tt = 4.46 m2.



PC.124  
 PK = 3100  
 Zr = 125.13  
 Zt = 124.99  
 Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.57 m2.  
 Ed = 0.44 m2.  
 Ts = 1.50 m2.  
 Tt = 0.28 m2.



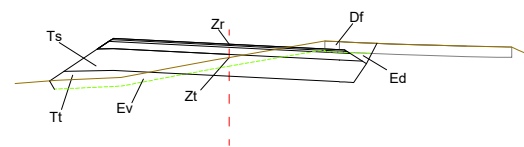
PC.124  
 PK = 3180  
 Zr = 128.22  
 Zt = 126.76  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.46 m2.  
 Ed = 0.10 m2.  
 Ts = 1.90 m2.  
 Tt = 7.07 m2.

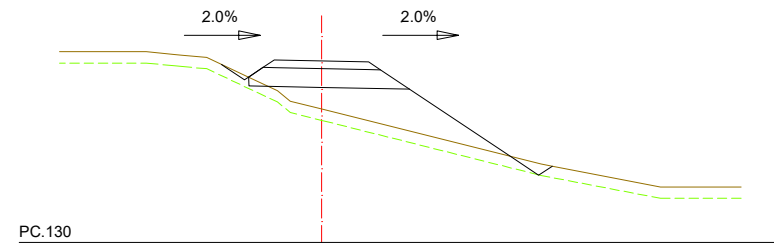


PC.130  
 PK = 3260  
 Zr = 133.51  
 Zt = 132.52  
 Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.98 m2.  
 Ed = 0.06 m2.  
 Ts = 1.79 m2.  
 Tt = 3.34 m2.

**LLEGENDA**

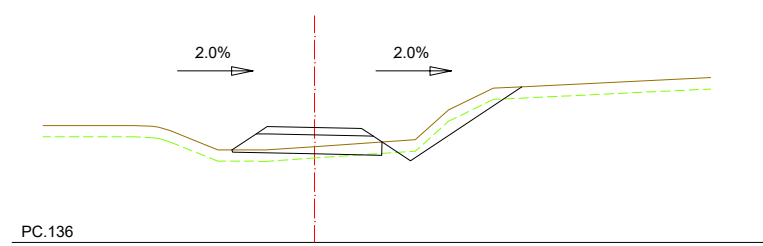
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





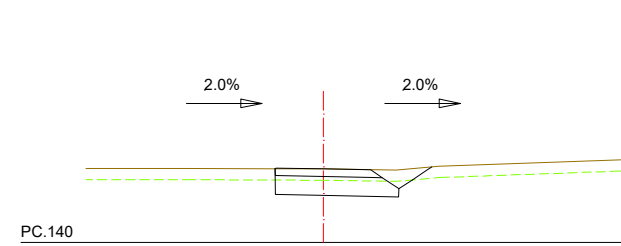
PC.130

PK = 3280      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 134.80      Ev = 2.41 m2.  
 Zt = 133.53      Ts = 1.88 m2.  
                      Tt = 6.09 m2.



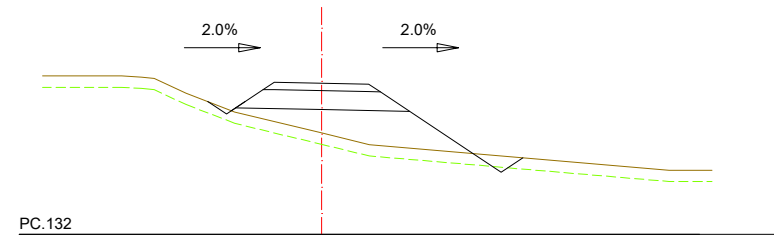
PC.136

PK = 3360      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 139.04      Ev = 2.30 m2.  
 Zt = 138.54      Ed = 0.67 m2.  
                      Ts = 1.83 m2.  
                      Tt = 0.62 m2.



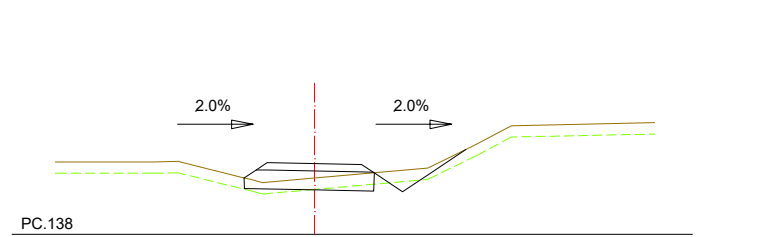
PC.140

PK = 3440      Ferm = 0.54 m2.  
 Zr = 141.95      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 141.95      Ed = 1.34 m2.  
                      Ts = 1.57 m2.



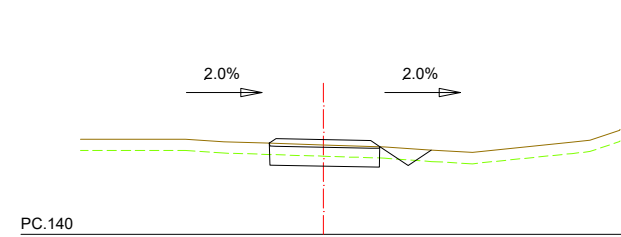
PC.132

PK = 3300      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 136.00      Ev = 2.31 m2.  
 Zt = 134.68      Ed = 0.03 m2.  
                      Ts = 1.93 m2.  
                      Tt = 5.65 m2.



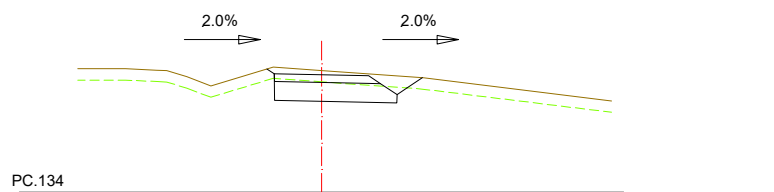
PC.138

PK = 3380      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 139.87      Ev = 1.76 m2.  
 Zt = 139.49      Ed = 0.27 m2.  
                      Ts = 1.68 m2.  
                      Tt = 0.41 m2.



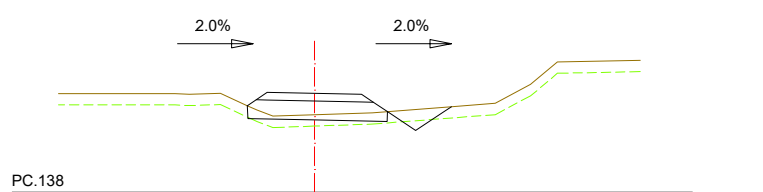
PC.140

PK = 3460      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 142.51      Ev = 1.28 m2.  
 Zt = 142.37      Ed = 0.79 m2.  
                      Ts = 1.45 m2.  
                      Tt = 0.14 m2.



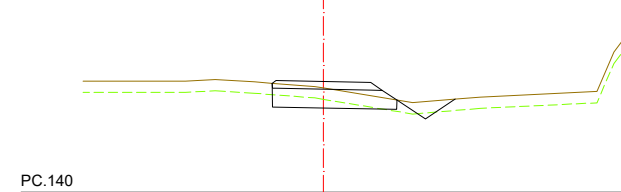
PC.134

PK = 3320      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 137.11      Ev = 1.17 m2.  
 Zt = 137.22      Ed = 1.63 m2.  
                      Ts = 1.56 m2.  
                      Tt = 0.04 m2.



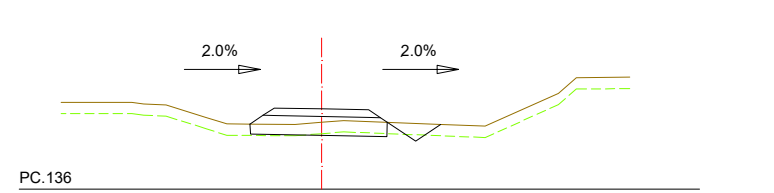
PC.138

PK = 3400      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 140.61      Ev = 1.62 m2.  
 Zt = 140.05      Ed = 0.10 m2.  
                      Ts = 1.79 m2.  
                      Tt = 0.63 m2.



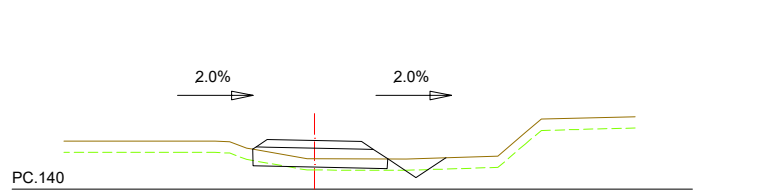
PC.140

PK = 3480      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 142.93      Ev = 1.45 m2.  
 Zt = 142.76      Ed = 0.61 m2.  
                      Ts = 1.60 m2.  
                      Tt = 0.18 m2.



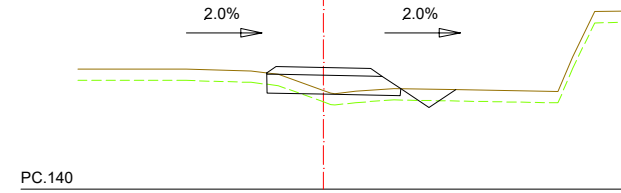
PC.136

PK = 3340      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 138.12      Ev = 1.51 m2.  
 Zt = 137.77      Ed = 0.21 m2.  
                      Ts = 1.76 m2.  
                      Tt = 0.18 m2.



PC.140

PK = 3420      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 141.28      Ev = 1.53 m2.  
 Zt = 140.80      Ed = 0.13 m2.  
                      Ts = 1.73 m2.  
                      Tt = 0.30 m2.

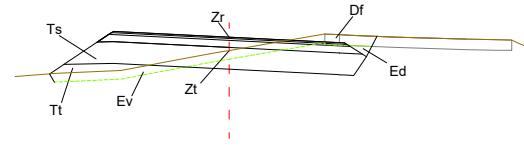


PC.140

PK = 3500      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 143.21      Ev = 1.50 m2.  
 Zt = 142.61      Ed = 0.17 m2.  
                      Ts = 1.69 m2.  
                      Tt = 0.59 m2.

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFILS TRANSVERSALS

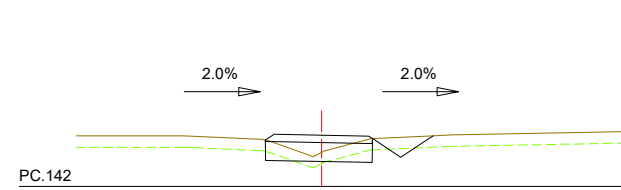
ESCALA

1/200

PLÀNOL NÚM.

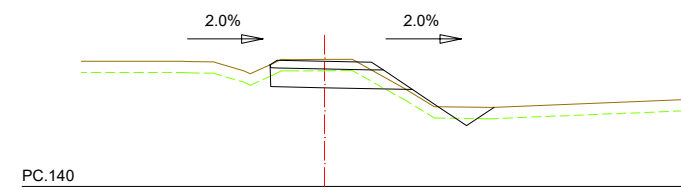
08

FULL 15 DE 21



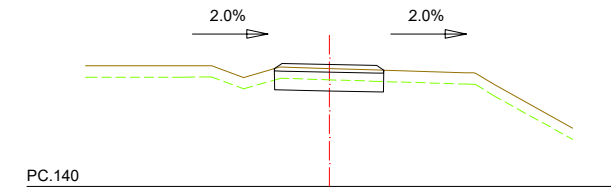
PK = 3520  
Zr = 143.36  
Zt = 142.90

Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.33 m2.  
Ed = 0.38 m2.  
Ts = 1.41 m2.  
Tt = 0.21 m2.



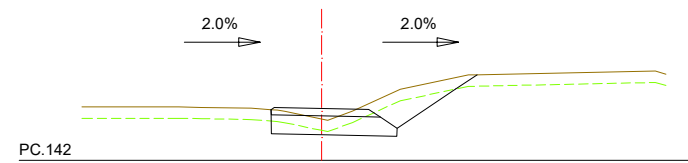
PK = 3600  
Zr = 143.31  
Zt = 143.36

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.78 m2.  
Ed = 1.19 m2.  
Ts = 1.69 m2.  
Tt = 0.54 m2.



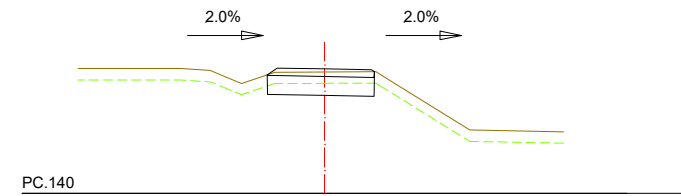
PK = 3680  
Zr = 143.23  
Zt = 143.12

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 0.87 m2.  
Ed = 0.84 m2.  
Ts = 1.44 m2.  
Tt = 0.00 m2.



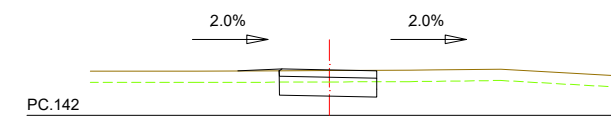
PK = 3540  
Zr = 143.38  
Zt = 143.09

Ferm = 0.55 m2.  
Ev = 1.56 m2.  
Ed = 1.76 m2.  
Ts = 1.60 m2.



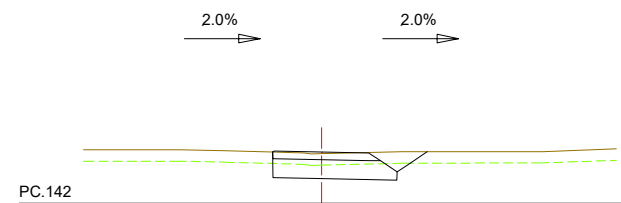
PK = 3620  
Zr = 143.29  
Zt = 143.21

Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 0.85 m2.  
Ed = 0.89 m2.  
Ts = 1.42 m2.  
Tt = 0.00 m2.



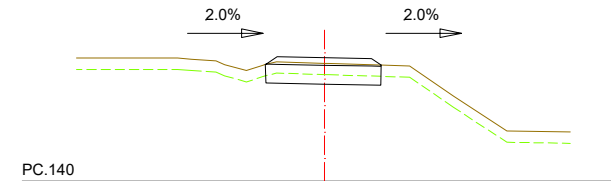
PK = 3700  
Zr = 143.21  
Zt = 143.18

Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.16 m2.  
Ed = 1.32 m2.  
Ts = 1.60 m2.



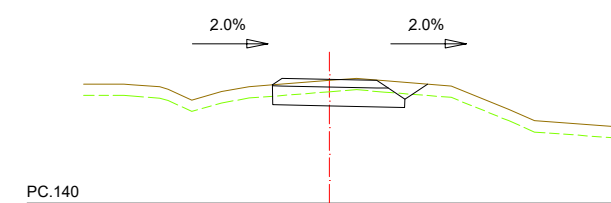
PK = 3560  
Zr = 143.35  
Zt = 143.31

Ferm = 0.54 m2.  
Ev = 1.16 m2.  
Ed = 1.30 m2.  
Ts = 1.58 m2.



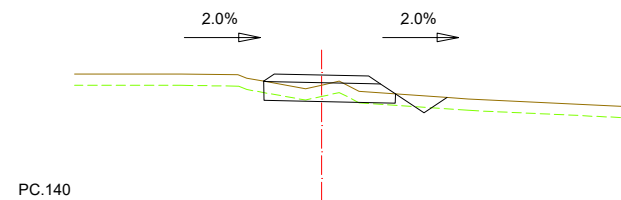
PK = 3640  
Zr = 143.27  
Zt = 143.12

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 0.92 m2.  
Ed = 0.76 m2.  
Ts = 1.53 m2.  
Tt = 0.00 m2.



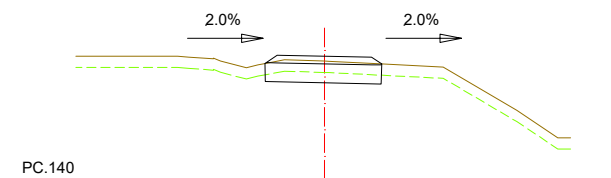
PK = 3720  
Zr = 143.28  
Zt = 143.25

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.17 m2.  
Ed = 1.27 m2.  
Ts = 1.69 m2.



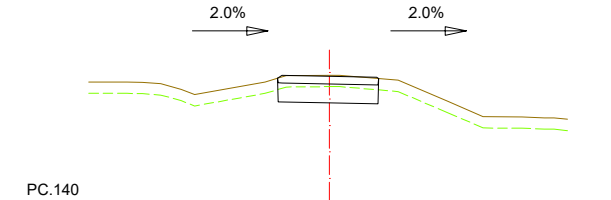
PK = 3580  
Zr = 143.33  
Zt = 143.07

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.46 m2.  
Ed = 0.35 m2.  
Ts = 1.69 m2.  
Tt = 0.17 m2.



PK = 3660  
Zr = 143.25  
Zt = 143.12

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 0.93 m2.  
Ed = 0.79 m2.  
Ts = 1.54 m2.  
Tt = 0.00 m2.

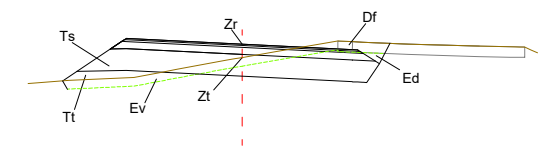


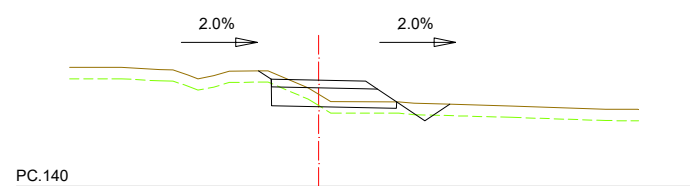
PK = 3740  
Zr = 143.30  
Zt = 143.33

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 0.80 m2.  
Ed = 1.07 m2.  
Ts = 1.33 m2.  
Tt = 0.00 m2.

**LLEGENDA**

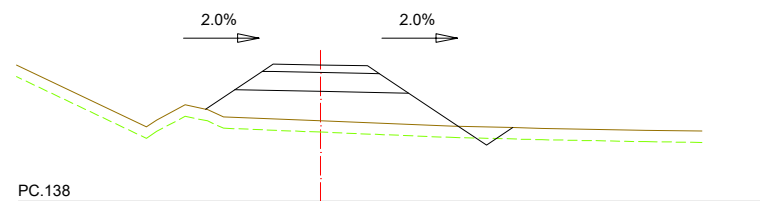
Zt = Cota terreny (m)      Ts = Sòl seleccionat de préstec  
Zr = Cota rasant (m)      Ev = Excavació terra vegetal  
Df = Demolició ferm      Ed = Excavació desmunt  
Tt = Terraplè tolerable de l'obra





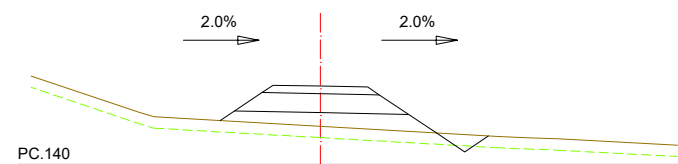
PK = 3760  
Zr = 142.81  
Zt = 142.44

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.52 m2.  
Ed = 0.45 m2.  
Ts = 1.57 m2.  
Tt = 0.48 m2.



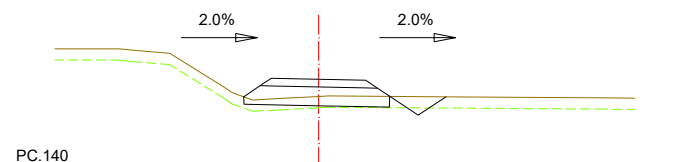
PK = 3840  
Zr = 141.61  
Zt = 140.14

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.44 m2.  
Ed = 0.05 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 6.57 m2.



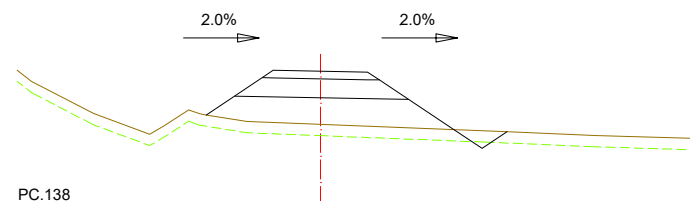
PK = 3920  
Zr = 142.07  
Zt = 141.01

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.13 m2.  
Ed = 0.04 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 3.74 m2.



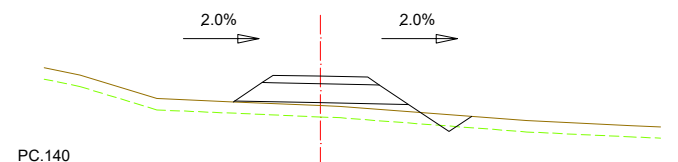
PK = 3780  
Zr = 142.30  
Zt = 141.85

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.60 m2.  
Ed = 0.06 m2.  
Ts = 1.83 m2.  
Tt = 0.42 m2.



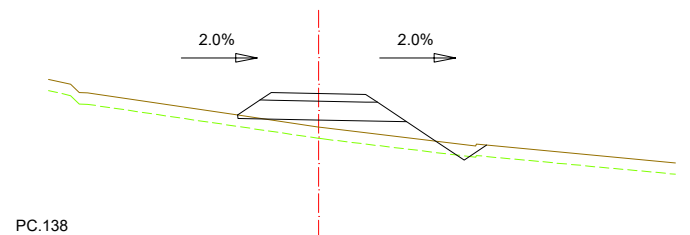
PK = 3860  
Zr = 141.55  
Zt = 140.14

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.39 m2.  
Ed = 0.04 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 6.01 m2.



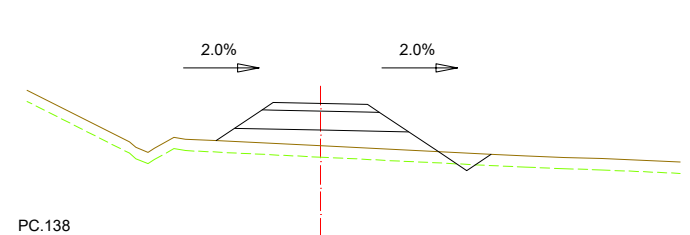
PK = 3940  
Zr = 142.39  
Zt = 141.61

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.89 m2.  
Ed = 0.03 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 2.07 m2.



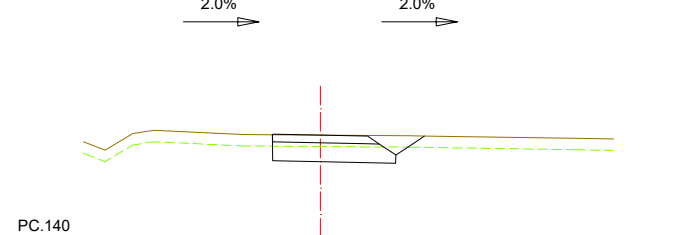
PK = 3800  
Zr = 141.80  
Zt = 140.92

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 1.98 m2.  
Ed = 0.02 m2.  
Ts = 1.92 m2.  
Tt = 2.70 m2.



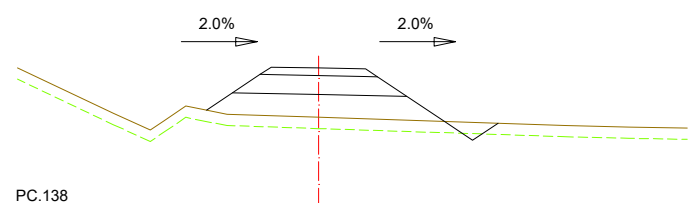
PK = 3880  
Zr = 141.54  
Zt = 140.42

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.18 m2.  
Ed = 0.04 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 4.11 m2.



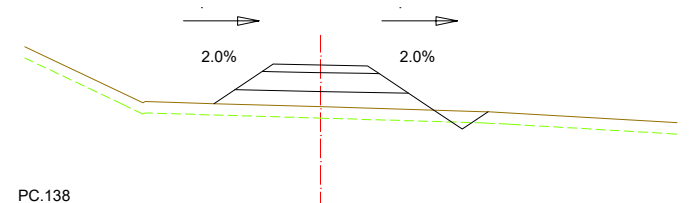
PK = 3960  
Zr = 142.70  
Zt = 142.70

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.14 m2.  
Ed = 1.36 m2.  
Ts = 1.57 m2.



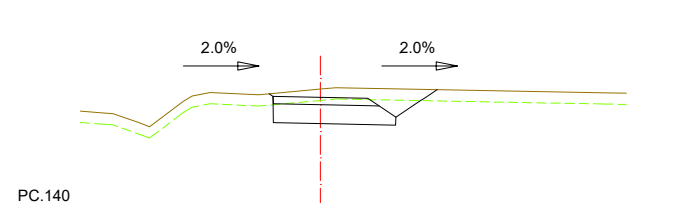
PK = 3820  
Zr = 141.68  
Zt = 140.38

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.32 m2.  
Ed = 0.05 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 5.30 m2.



PK = 3900  
Zr = 141.76  
Zt = 140.66

Ferm = 0.56 m2.  
Ev = 2.18 m2.  
Ed = 0.05 m2.  
Ts = 1.93 m2.  
Tt = 4.00 m2.

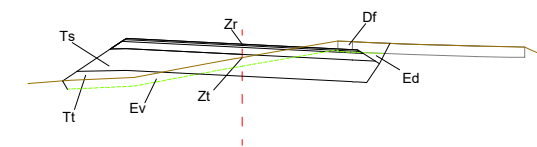


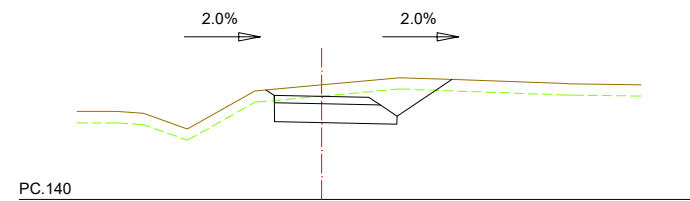
PK = 3980  
Zr = 142.91  
Zt = 143.12

Ferm = 0.53 m2.  
Ev = 1.27 m2.  
Ed = 2.14 m2.  
Ts = 1.56 m2.  
Tt = 0.03 m2.

**LLEGENDA**

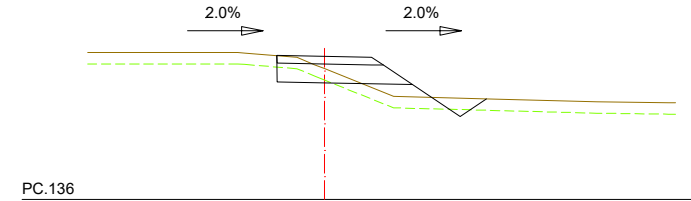
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





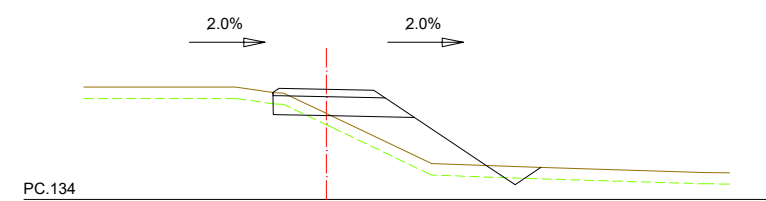
PK = 4000  
 Zr = 142.73  
 Zt = 143.03

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.41 m2.  
 Ed = 2.79 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.05 m2.



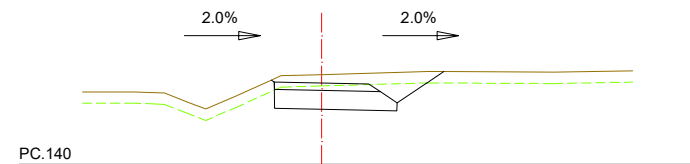
PK = 4080  
 Zr = 139.79  
 Zt = 139.46

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.66 m2.  
 Ed = 0.41 m2.  
 Ts = 1.60 m2.  
 Tt = 1.20 m2.



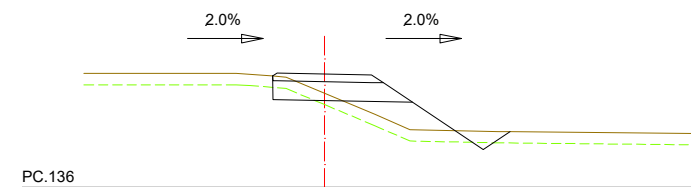
PK = 4160  
 Zr = 136.92  
 Zt = 136.28

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 2.13 m2.  
 Ed = 0.21 m2.  
 Ts = 1.68 m2.



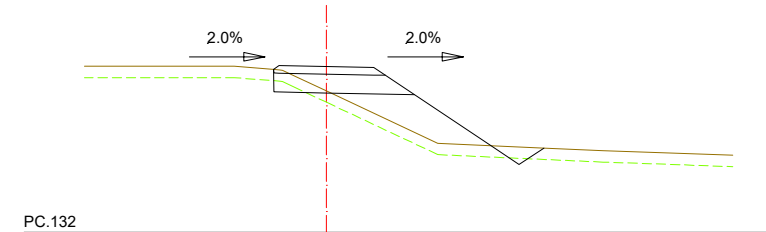
PK = 4020  
 Zr = 142.16  
 Zt = 142.37

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 1.30 m2.  
 Ed = 2.26 m2.  
 Ts = 1.56 m2.  
 Tt = 0.02 m2.



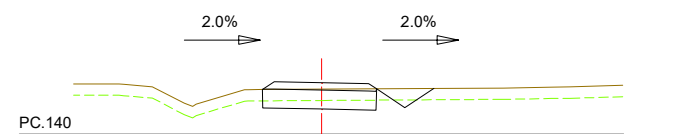
PK = 4100  
 Zr = 139.00  
 Zt = 138.49

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.88 m2.  
 Ed = 0.27 m2.  
 Ts = 1.65 m2.  
 Tt = 2.24 m2.



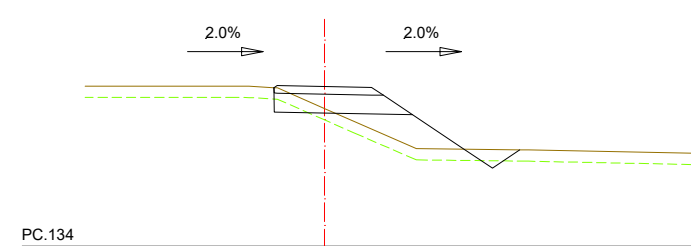
PK = 4180  
 Zr = 136.39  
 Zt = 135.74

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 2.15 m2.  
 Ed = 0.20 m2.  
 Ts = 1.67 m2.  
 Tt = 3.79 m2.



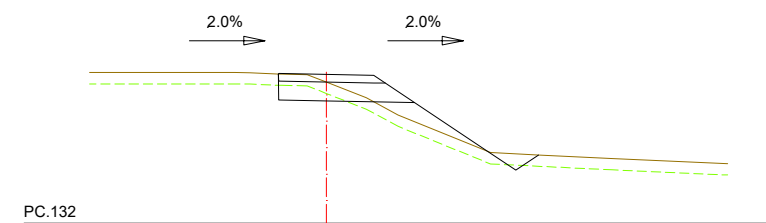
PK = 4040  
 Zr = 141.37  
 Zt = 141.19

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.36 m2.  
 Ed = 0.74 m2.  
 Ts = 1.50 m2.  
 Tt = 0.14 m2.



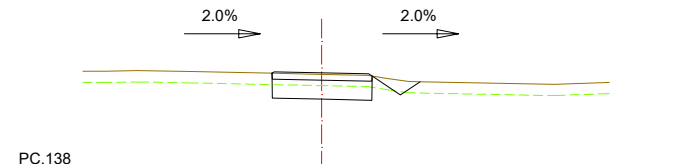
PK = 4120  
 Zr = 138.23  
 Zt = 137.64

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.95 m2.  
 Ed = 0.22 m2.  
 Ts = 1.64 m2.  
 Tt = 2.75 m2.



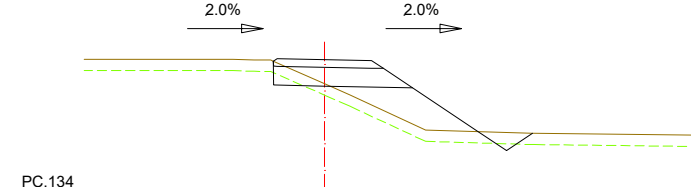
PK = 4200  
 Zr = 135.94  
 Zt = 135.73

Ferm = 0.53 m2.  
 Ev = 2.07 m2.  
 Ed = 0.52 m2.  
 Ts = 1.60 m2.  
 Tt = 1.93 m2.



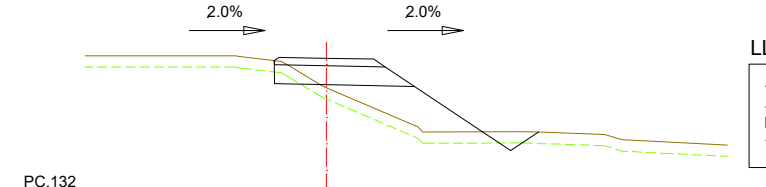
PK = 4060  
 Zr = 140.58  
 Zt = 140.54

Ferm = 0.52 m2.  
 Ev = 1.18 m2.  
 Ed = 0.96 m2.  
 Ts = 1.32 m2.  
 Tt = 0.16 m2.



PK = 4140  
 Zr = 137.53  
 Zt = 136.89

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 2.06 m2.  
 Ed = 0.17 m2.  
 Ts = 1.65 m2.  
 Tt = 3.69 m2.  
 Tt = 3.38 m2.

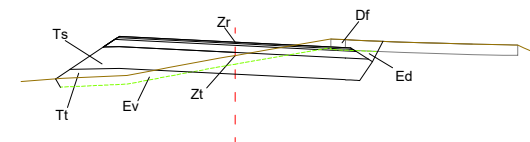


PK = 4220  
 Zr = 135.57  
 Zt = 134.79

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 2.10 m2.  
 Ed = 0.19 m2.  
 Ts = 1.66 m2.  
 Tt = 3.86 m2.

**LLEGGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFELS TRANSVERSALS

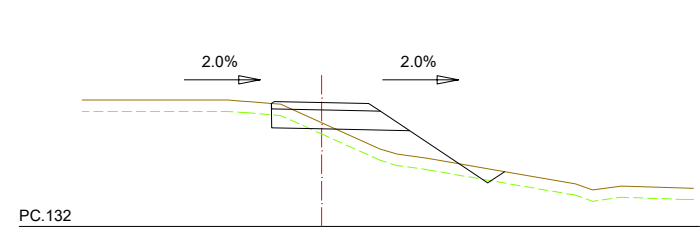
ESCALA

1/200

PLÀNOL NÚM.

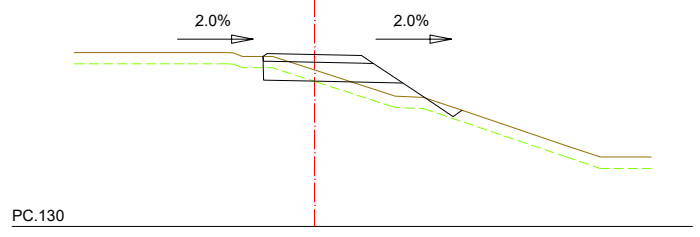
08

FULL 18 DE 21



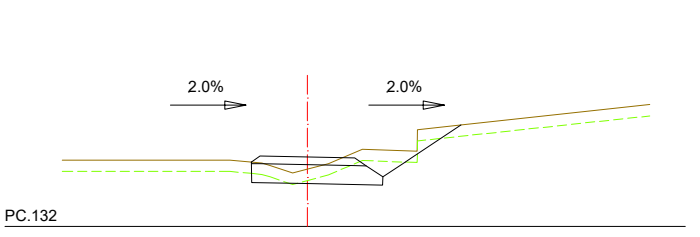
PK = 4240  
 Zr = 135.28  
 Zt = 134.75

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.85 m2.  
 Ed = 0.22 m2.  
 Ts = 1.63 m2.  
 Tt = 2.42 m2.



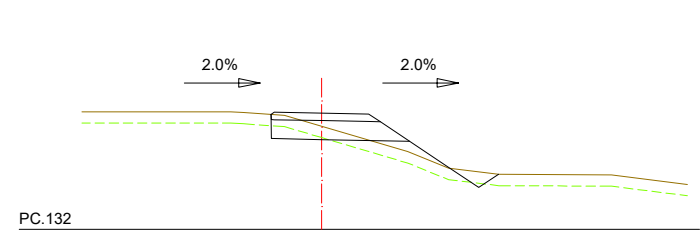
PK = 4320  
 Zr = 134.55  
 Zt = 134.14

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.58 m2.  
 Ed = 0.26 m2.  
 Ts = 1.65 m2.  
 Tt = 1.29 m2.



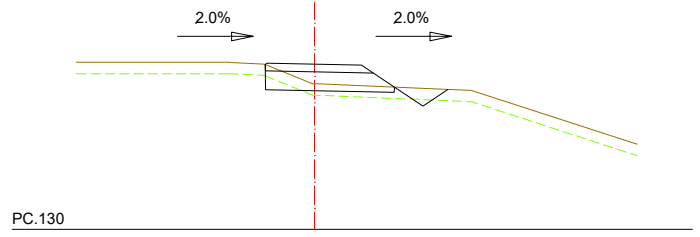
PK = 4400  
 Zr = 133.84  
 Zt = 133.52

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.65 m2.  
 Ed = 1.10 m2.  
 Ts = 1.68 m2.  
 Tt = 0.00 m2.



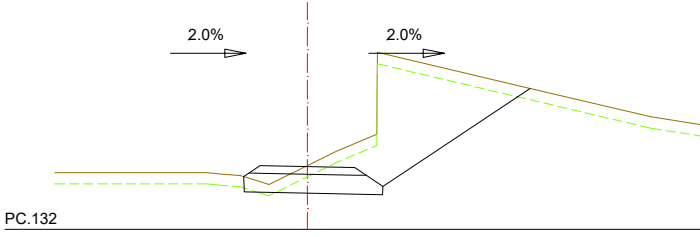
PK = 4260  
 Zr = 135.08  
 Zt = 134.73

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.81 m2.  
 Ed = 0.32 m2.  
 Ts = 1.64 m2.  
 Tt = 1.26 m2.



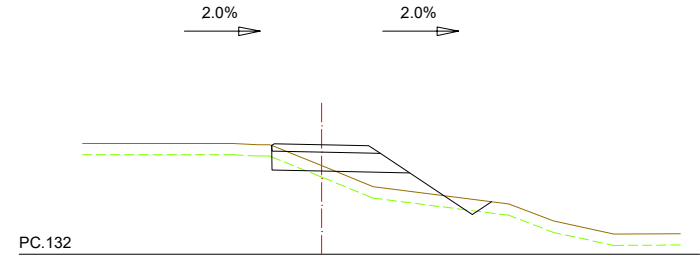
PK = 4340  
 Zr = 134.37  
 Zt = 133.85

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.45 m2.  
 Ed = 0.21 m2.  
 Ts = 1.61 m2.  
 Tt = 0.46 m2.



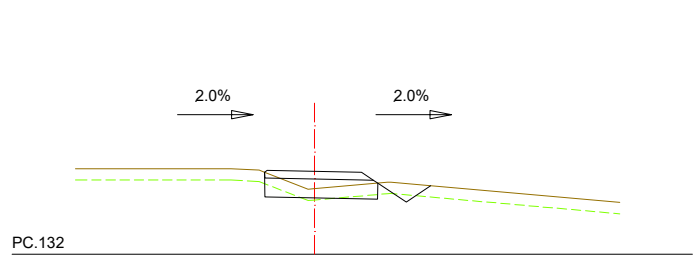
PK = 4420  
 Zr = 133.66  
 Zt = 133.69

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 2.22 m2.  
 Ed = 8.07 m2.  
 Ts = 1.77 m2.  
 Tt = 0.02 m2.



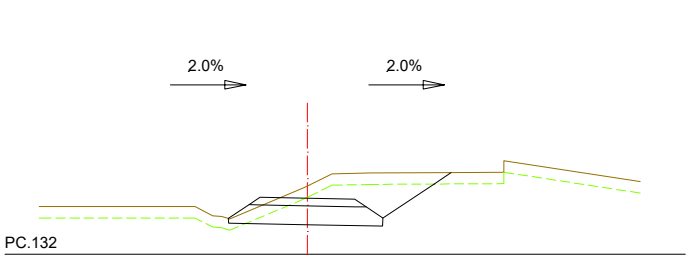
PK = 4280  
 Zr = 134.90  
 Zt = 134.34

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.75 m2.  
 Ed = 0.17 m2.  
 Ts = 1.63 m2.  
 Tt = 1.95 m2.



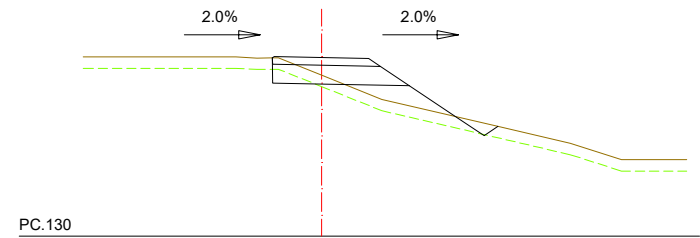
PK = 4360  
 Zr = 134.19  
 Zt = 133.74

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.32 m2.  
 Ed = 0.29 m2.  
 Ts = 1.49 m2.  
 Tt = 0.15 m2.



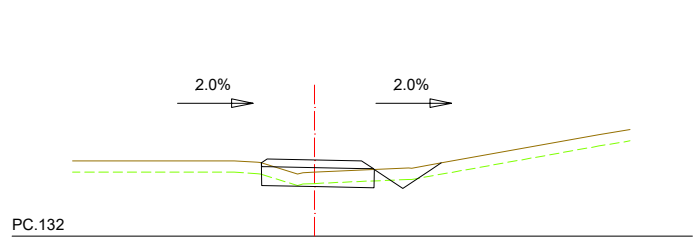
PK = 4440  
 Zr = 133.48  
 Zt = 133.81

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.70 m2.  
 Ed = 3.23 m2.  
 Ts = 1.88 m2.  
 Tt = 0.05 m2.



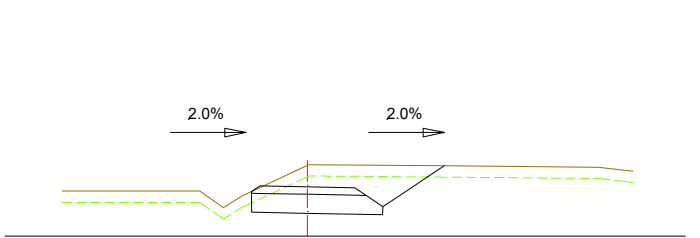
PK = 4300  
 Zr = 134.72  
 Zt = 134.26

Ferm = 0.54 m2.  
 Ev = 1.79 m2.  
 Ed = 0.24 m2.  
 Ts = 1.62 m2.  
 Tt = 1.99 m2.



PK = 4380  
 Zr = 134.01  
 Zt = 133.69

Ferm = 0.55 m2.  
 Ev = 1.43 m2.  
 Ed = 0.46 m2.  
 Ts = 1.49 m2.  
 Tt = 0.16 m2.



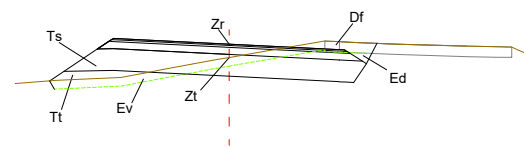
PK = 4460  
 Zr = 133.31  
 Zt = 133.87

Ferm = 0.56 m2.  
 Ev = 1.46 m2.  
 Ed = 3.35 m2.  
 Ts = 1.68 m2.

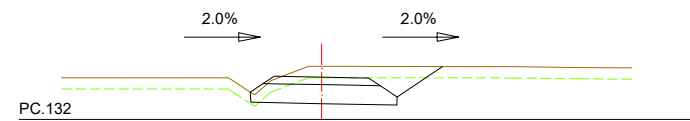
**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)  
 Zr = Cota rasant (m)  
 Df = Demolició ferm  
 Tt = Terraplè tolerable de l'obra

Ts = Sòl seleccionat de préstec  
 Ev = Excavació terra vegetal  
 Ed = Excavació desmunt

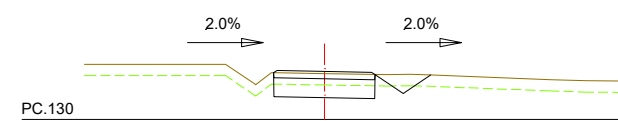






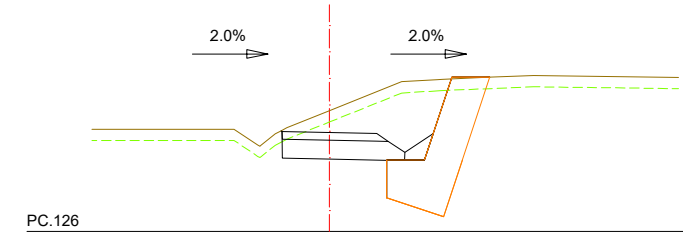
PC.132

PK = 4480      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 133.12      Ev = 1.46 m2.  
 Zt = 133.41      Ed = 2.35 m2.  
                     Ts = 1.84 m2.  
                     Tt = 0.02 m2.



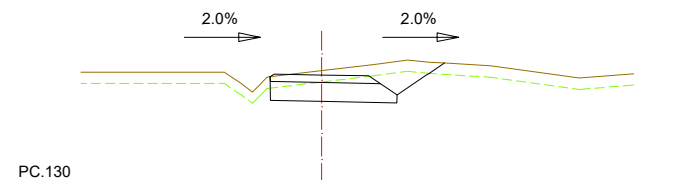
PC.130

PK = 4560      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 131.28      Ev = 1.25 m2.  
 Zt = 131.21      Ed = 0.96 m2.  
                     Ts = 1.34 m2.  
                     Tt = 0.13 m2.



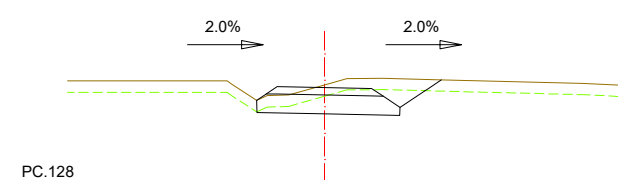
PC.126

PK = 4620      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 128.62      Ev = 1.66 m2.  
 Zt = 129.20      Ed = 6.77 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 2.19 m2.      Tt = 0.02 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



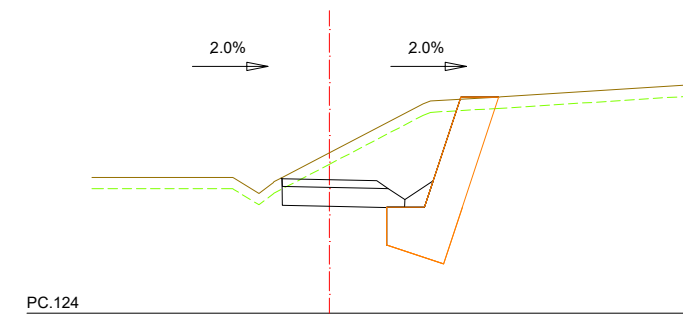
PC.130

PK = 4500      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 132.84      Ev = 1.32 m2.  
 Zt = 132.95      Ed = 2.14 m2.  
                     Ts = 1.62 m2.



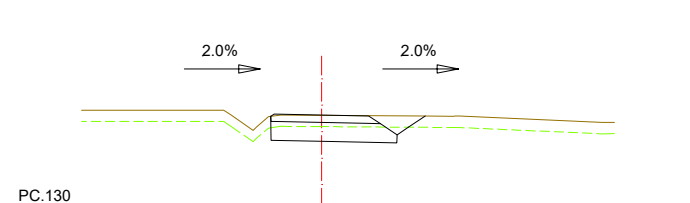
PC.128

PK = 4580      Ferm = 0.56 m2.  
 Zr = 130.51      Ev = 1.40 m2.  
 Zt = 130.58      Ed = 1.84 m2.  
                     Ts = 1.81 m2.  
                     Tt = 0.00 m2.



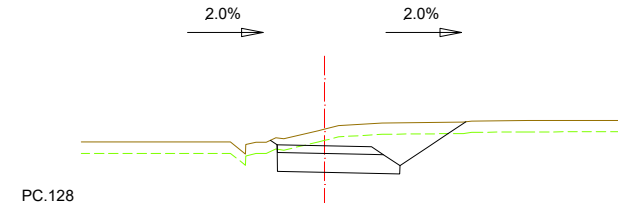
PC.124

PK = 4640      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 127.53      Ev = 1.73 m2.  
 Zt = 128.24      Ed = 8.83 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 2.91 m2.      Tt = 0.02 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



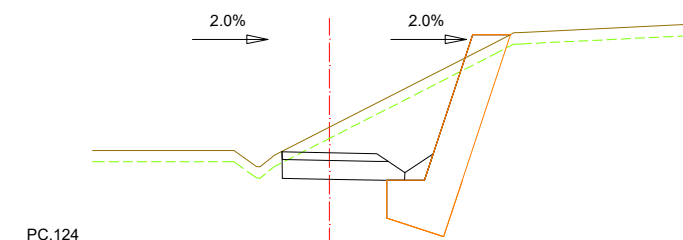
PC.130

PK = 4520      Ferm = 0.55 m2.  
 Zr = 132.44      Ev = 1.16 m2.  
 Zt = 132.43      Ed = 1.35 m2.  
                     Ts = 1.61 m2.



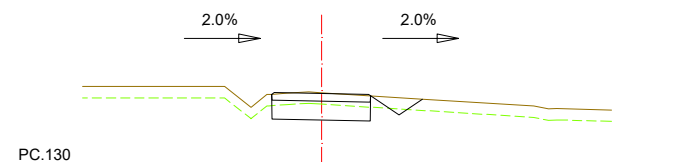
PC.128

PK = 4600      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 129.62      Ev = 1.48 m2.  
 Zt = 130.07      Ed = 3.36 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.04 m2.



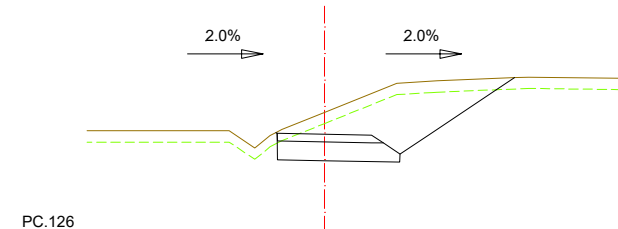
PC.124

PK = 4660      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 126.44      Ev = 1.82 m2.  
 Zt = 127.12      Ed = 9.36 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 3.85 m2.      Tt = 0.02 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



PC.130

PK = 4540      Ferm = 0.52 m2.  
 Zr = 131.92      Ev = 1.20 m2.  
 Zt = 131.94      Ed = 1.08 m2.  
                     Ts = 1.31 m2.  
                     Tt = 0.14 m2.

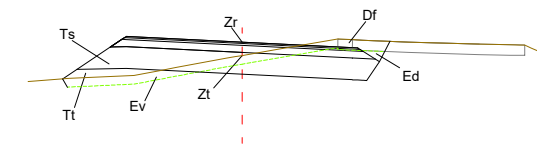


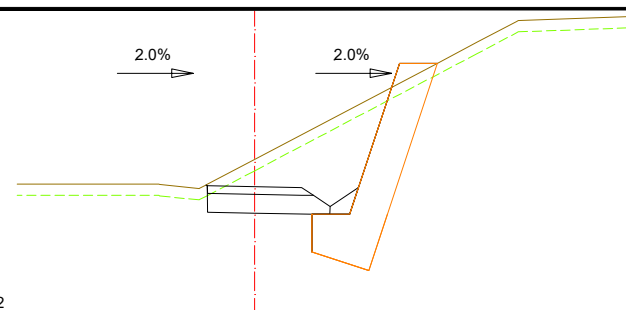
PC.126

PK = 4620      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 128.62      Ev = 1.82 m2.  
 Zt = 129.20      Ed = 5.72 m2.  
                     Ts = 1.56 m2.  
                     Tt = 0.01 m2.

**LLEGENDA**

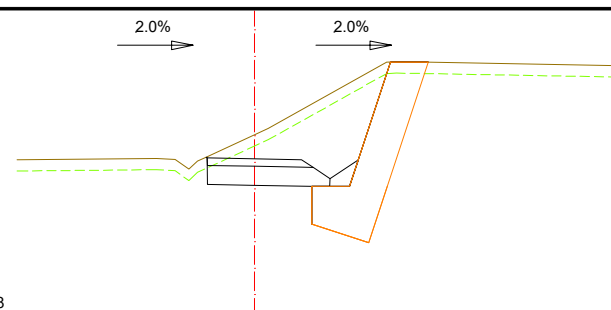
Zt = Cota terreny (m)	Ts = Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	





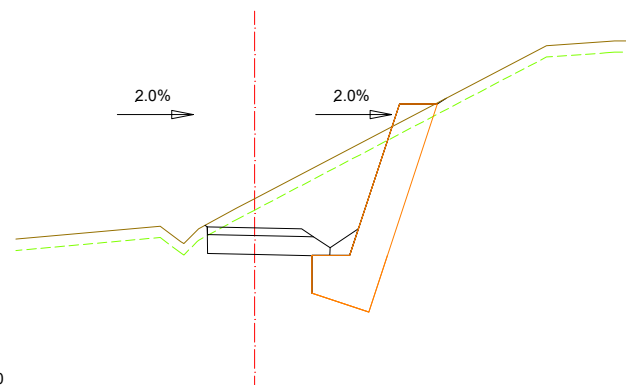
PC.122

PK = 4680      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 125.36      Ev = 1.83 m2.  
 Zt = 126.07      Ed = 9.77 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 3.99 m2.      Tt = 0.03 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



PC.118

PK = 4740      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 122.09      Ev = 1.76 m2.  
 Zt = 122.73      Ed = 9.18 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 3.28 m2.      Tt = 0.02 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



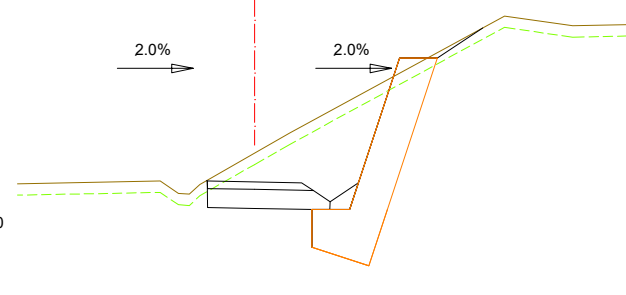
PC.120

PK = 4700      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 124.27      Ev = 1.92 m2.  
 Zt = 125.04      Ed = 10.05 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 4.00 m2.      Tt = 0.10 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.



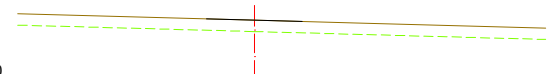
PC.120

PK = 4760  
 Zr = 121.47  
 Zt = 121.47



PC.120

PK = 4720      Ferm = 0.53 m2.  
 Zr = 123.18      Ev = 2.19 m2.  
 Zt = 123.94      Ed = 10.29 m2.  
 REBLERT SAB MUR = 0.26 m2.      Ts = 1.55 m2.  
 ESCULLERES = 4.00 m2.      Tt = 0.28 m2.  
 BASE ESCULLERA = 2.25 m2.  
 EXC SAB MUR = 2.51 m2.

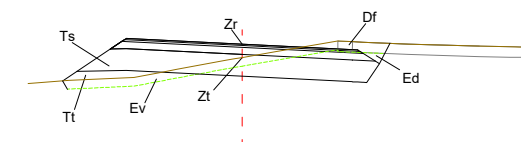


PC.120

PK = 4+773.86  
 Zr = 121.61  
 Zt = 121.61

**LLEGENDA**

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

PERFELS TRANSVERSALS

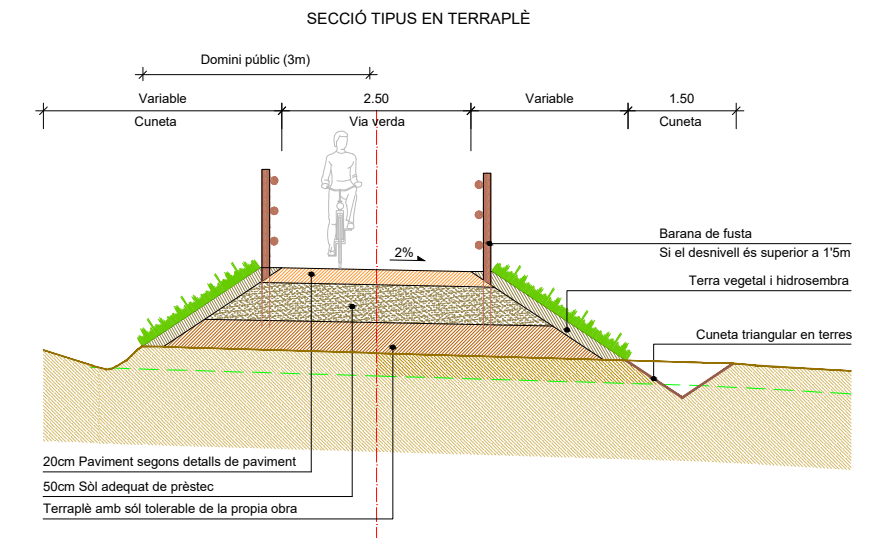
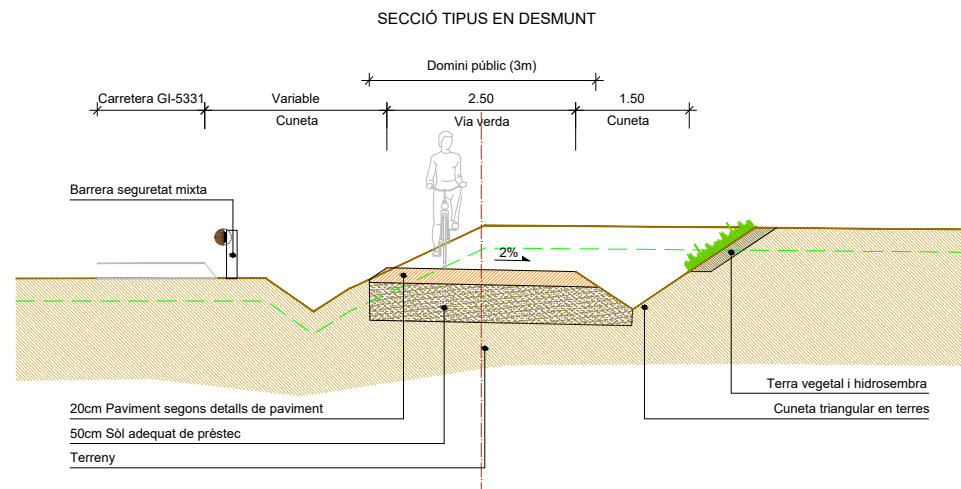
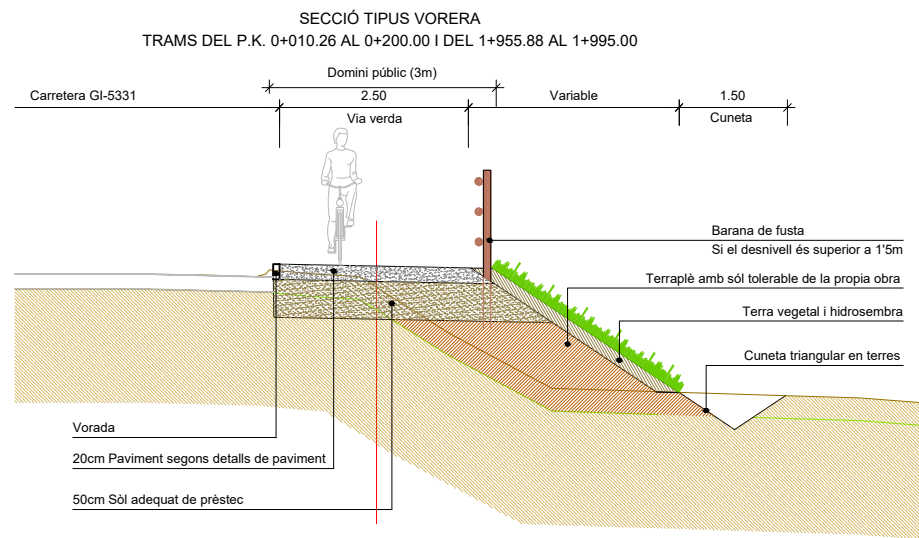
ESCALA

1/200

PLÀNOL NÚM.

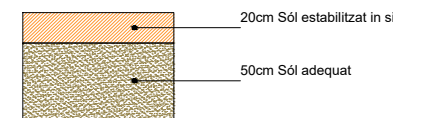
08

FULL 21 DE 21

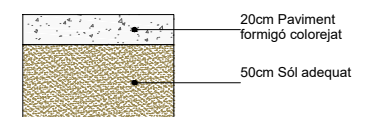


**DETALLS DE PAVIMENT**

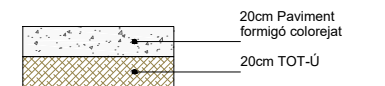
**TRAMS VIA VERDA AMB PEDENTS < 8%**



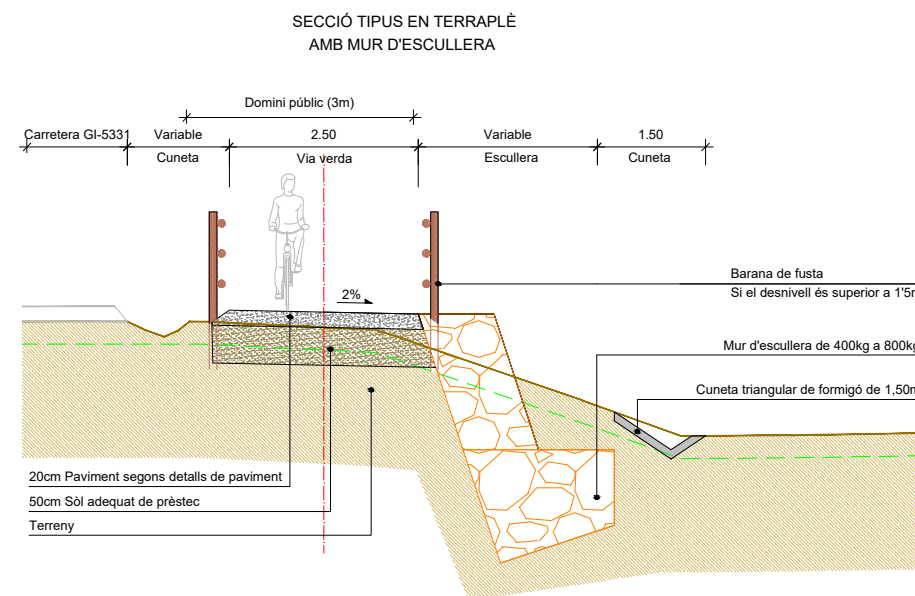
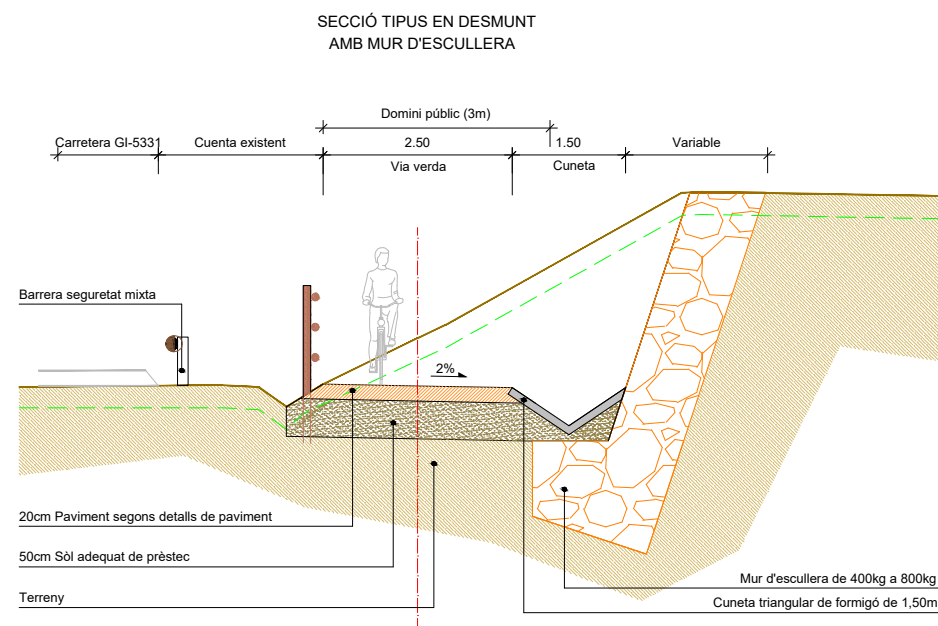
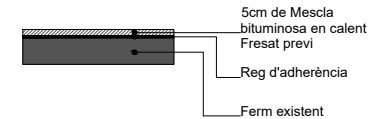
**TRAMS VIA VERDA AMB PEDENTS > 8% I EN TRAM URBÀ**



**CONDICIONAMENT ACCESSOS AMB PAVIMENT DE FORMIGÓ**



**CONDICIONAMENT ACCESSOS AMB PAVIMENT ASFÀLTIC**



09\_Secció tipus.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SECCIÓ TIPUS I DETALLS

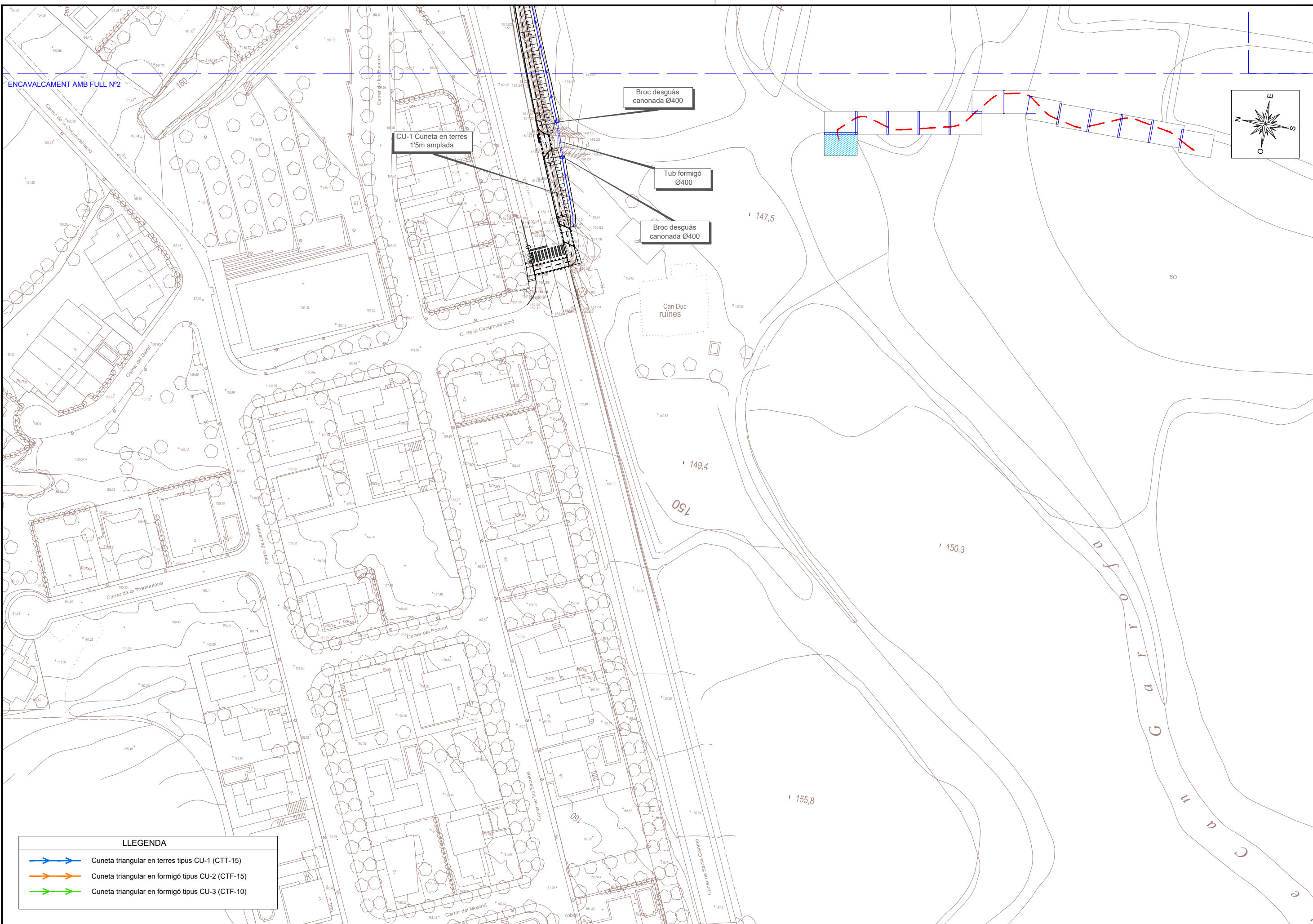
ESCALA

1/100

PLÀNOL NÚM.

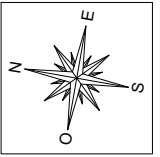
9

FULL 1 DE 1

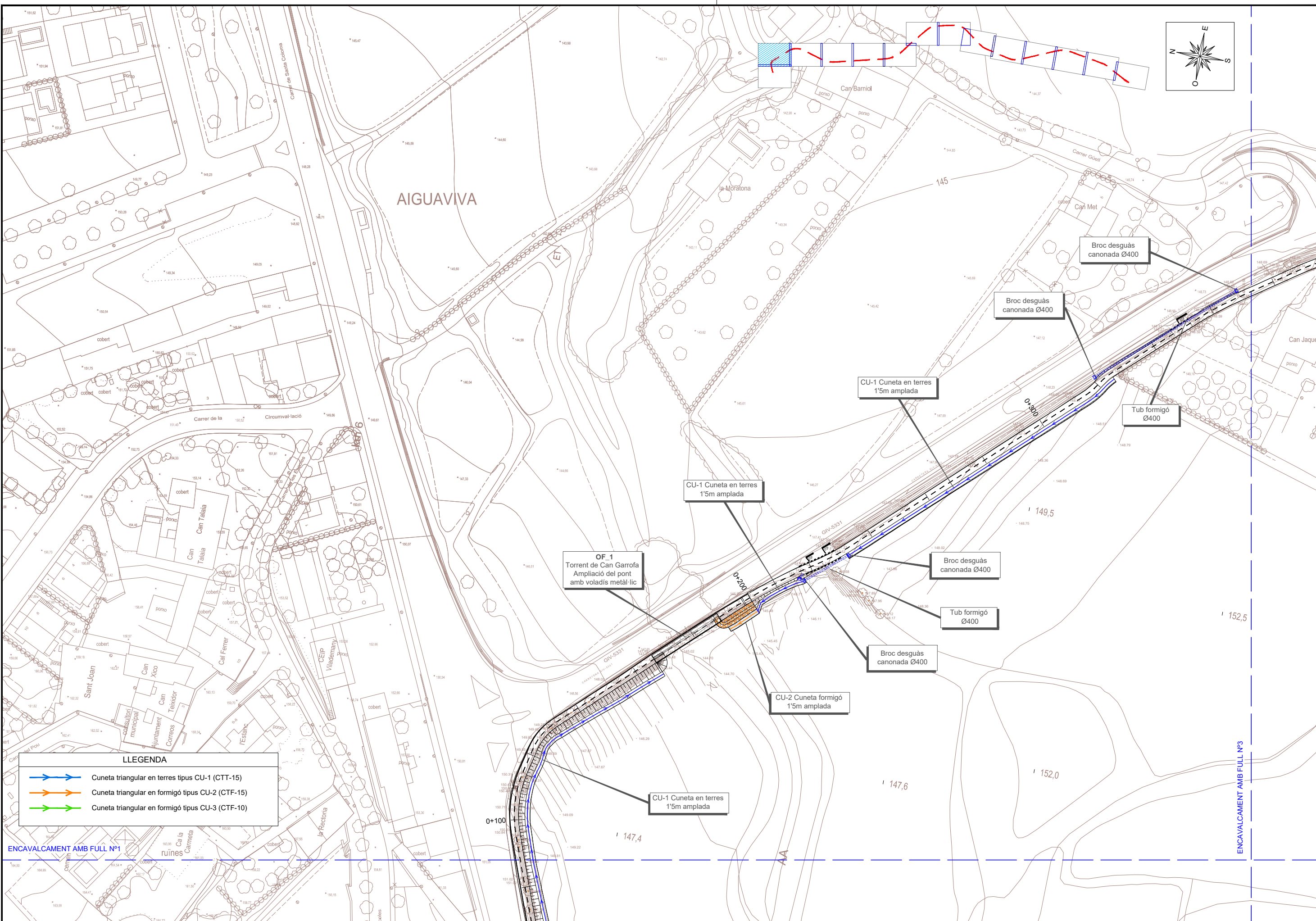


LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg



# AIGUAVIVA



**LLEENDA**

	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

OF\_1  
Torrent de Can Garrofa  
Ampliació del pont  
amb voladís metàl·lic

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

Broc desguàs  
canonada Ø400

Broc desguàs  
canonada Ø400

Tub formigó  
Ø400

Broc desguàs  
canonada Ø400

Tub formigó  
Ø400

Broc desguàs  
canonada Ø400

CU-2 Cuneta formigó  
1'5m amplada

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°1

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°3

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

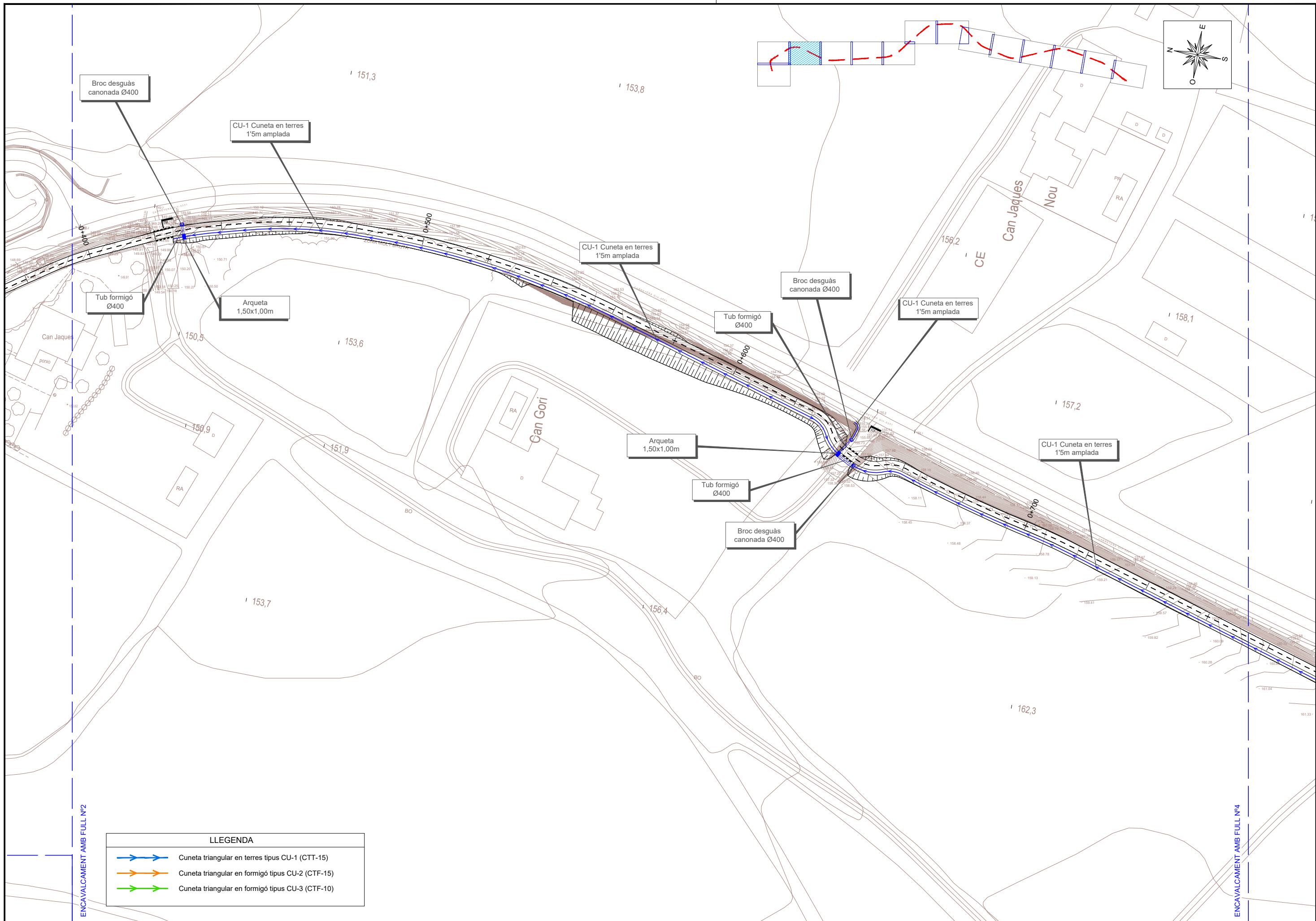
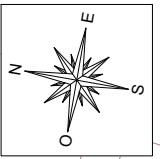
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL

2 DE 14



LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA




1/1.000

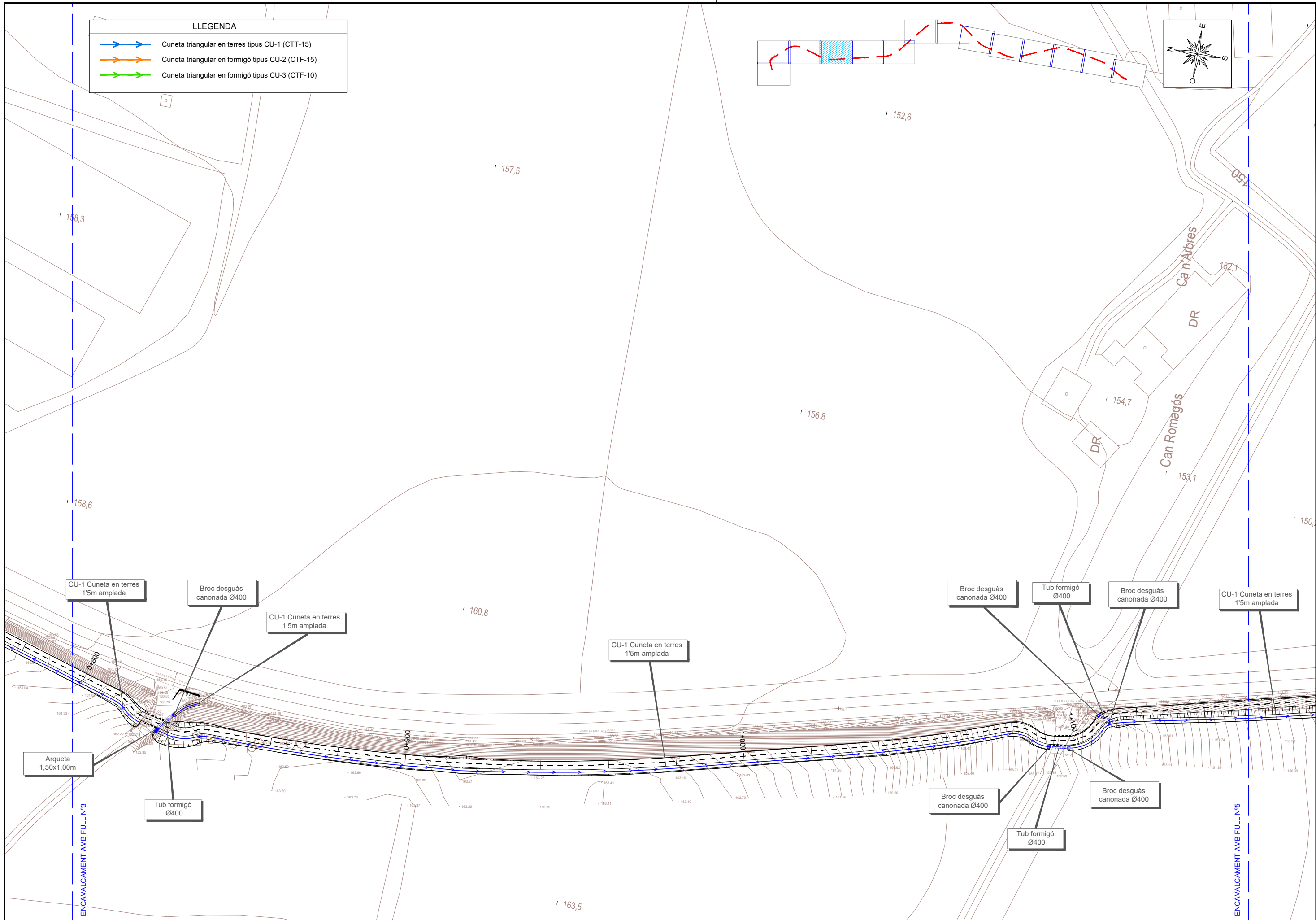
PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL




3 DE 14

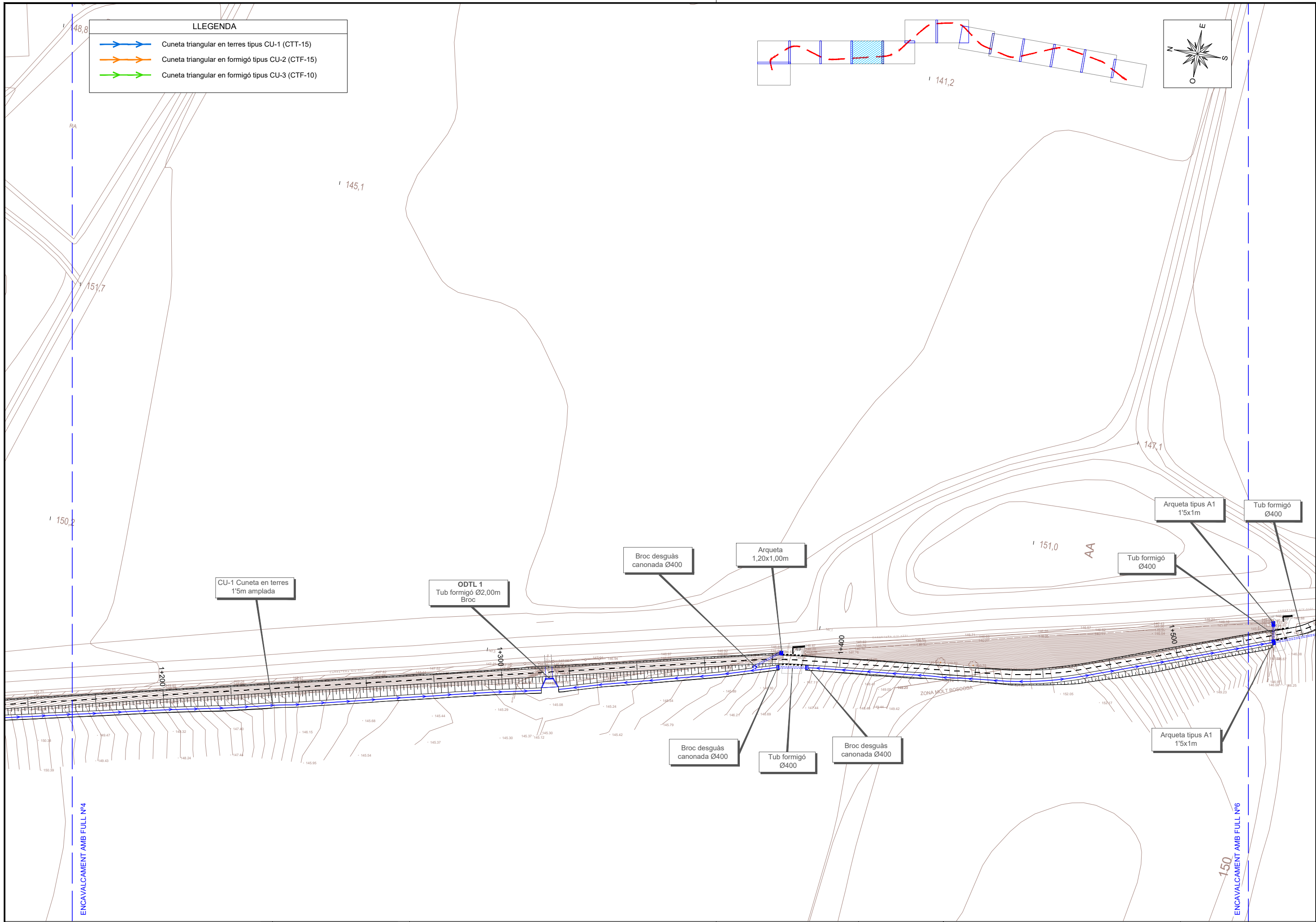
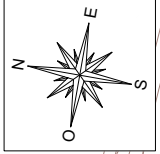
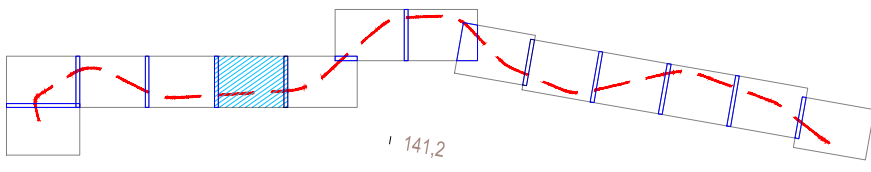
LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)



10\_A\_Drenatge\_Plantia.dwg

**LLEGENDA**

-  Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
-  Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
-  Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)



10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

1/1.000

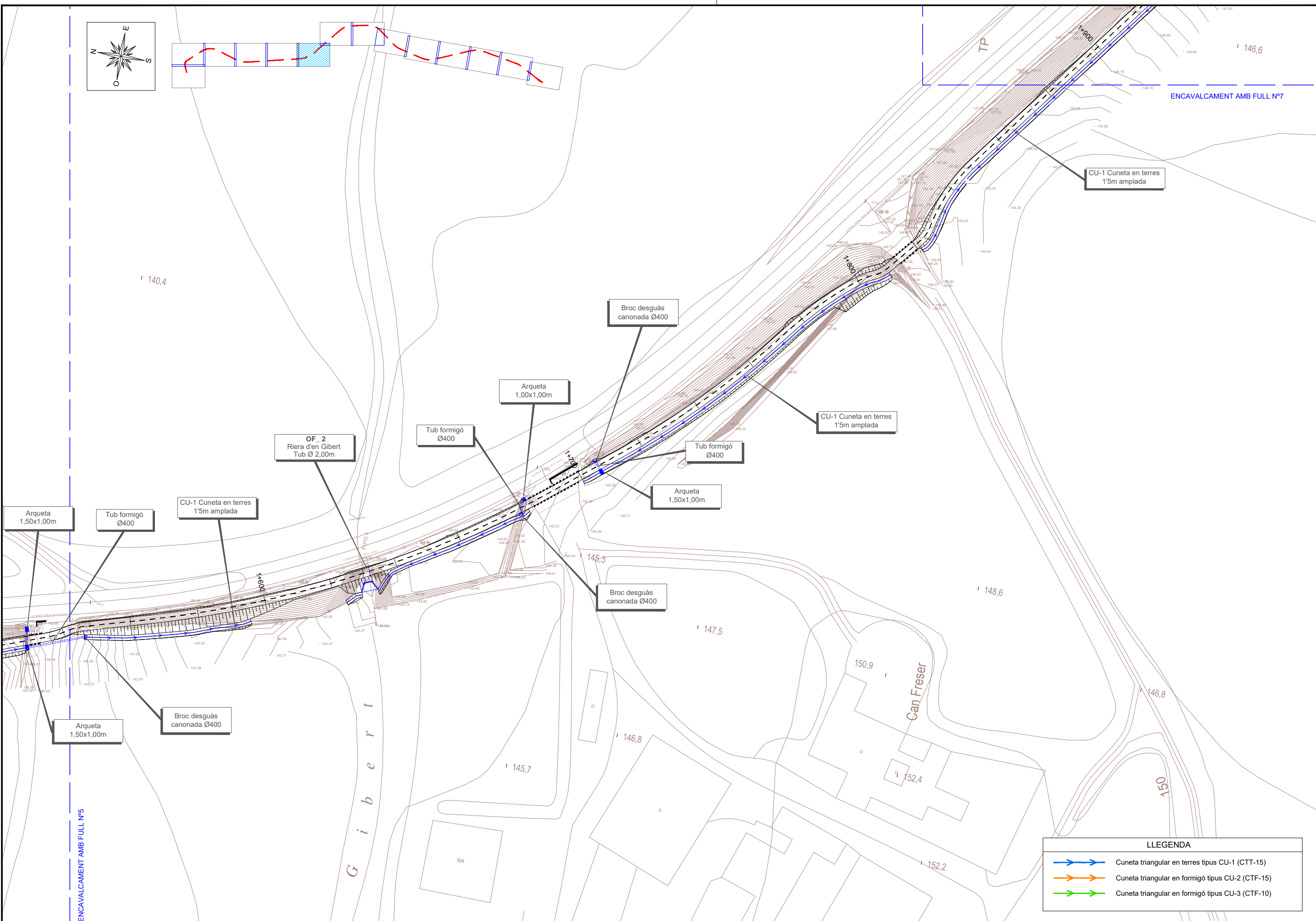
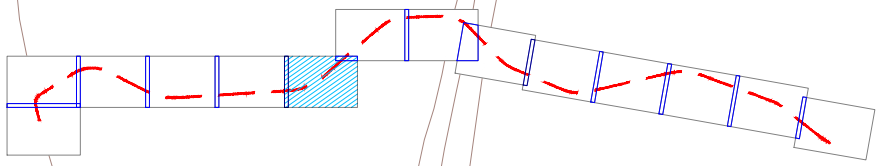
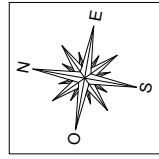
PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL

5 DE 14





ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

Broc desguàs  
canonada Ø400

Arqueta  
1,00x1,00m

Tub formigó  
Ø400

OF\_2  
Riera d'en Gibert  
Tub Ø 2,00m

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

Tub formigó  
Ø400

Arqueta  
1,50x1,00m

Arqueta  
1,50x1,00m

Tub formigó  
Ø400

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

Broc desguàs  
canonada Ø400

Arqueta  
1,50x1,00m

Broc desguàs  
canonada Ø400

LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

G i b e r t

Can Freser



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

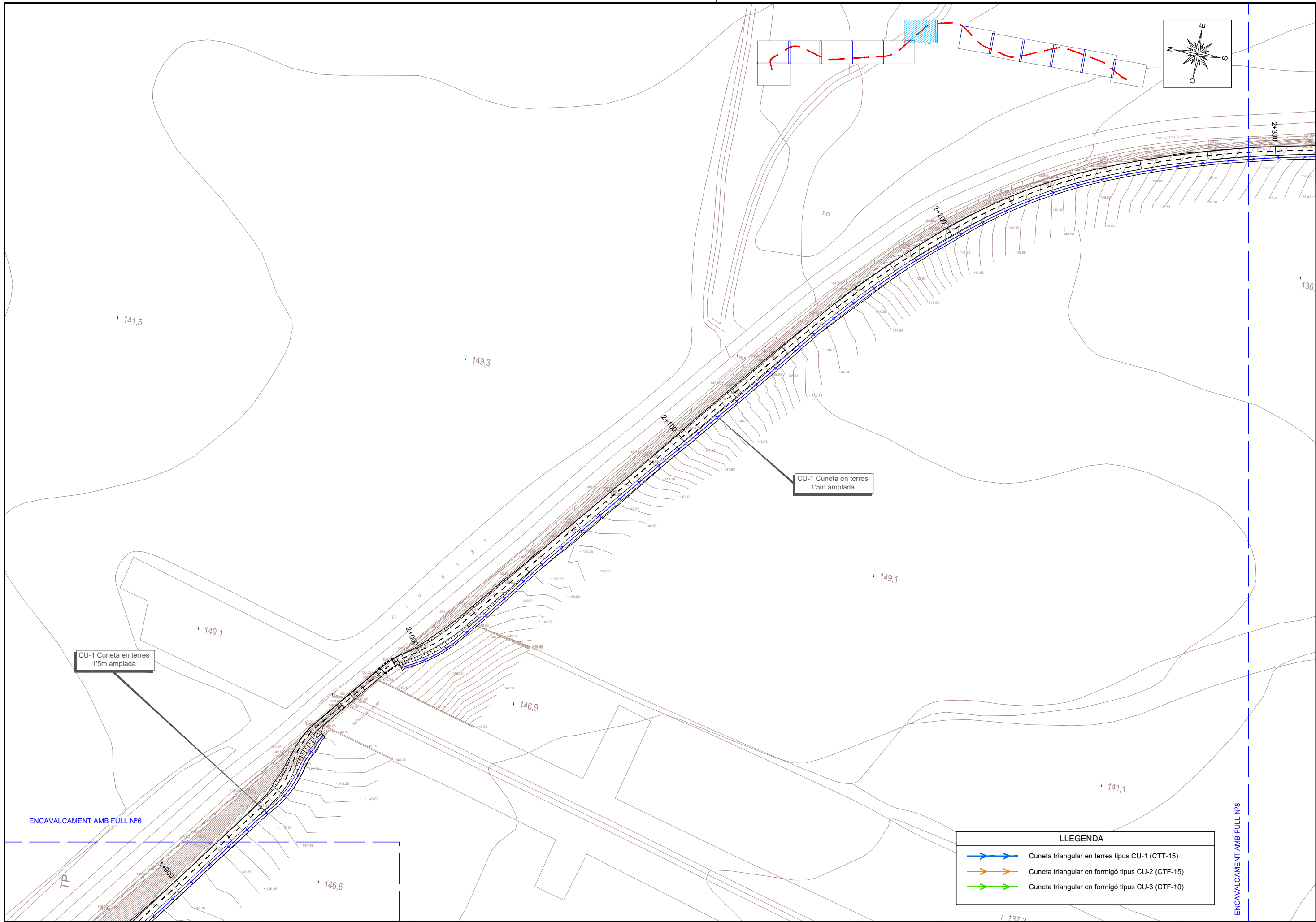
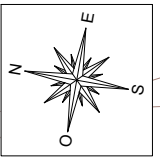
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL 6 DE 14



CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

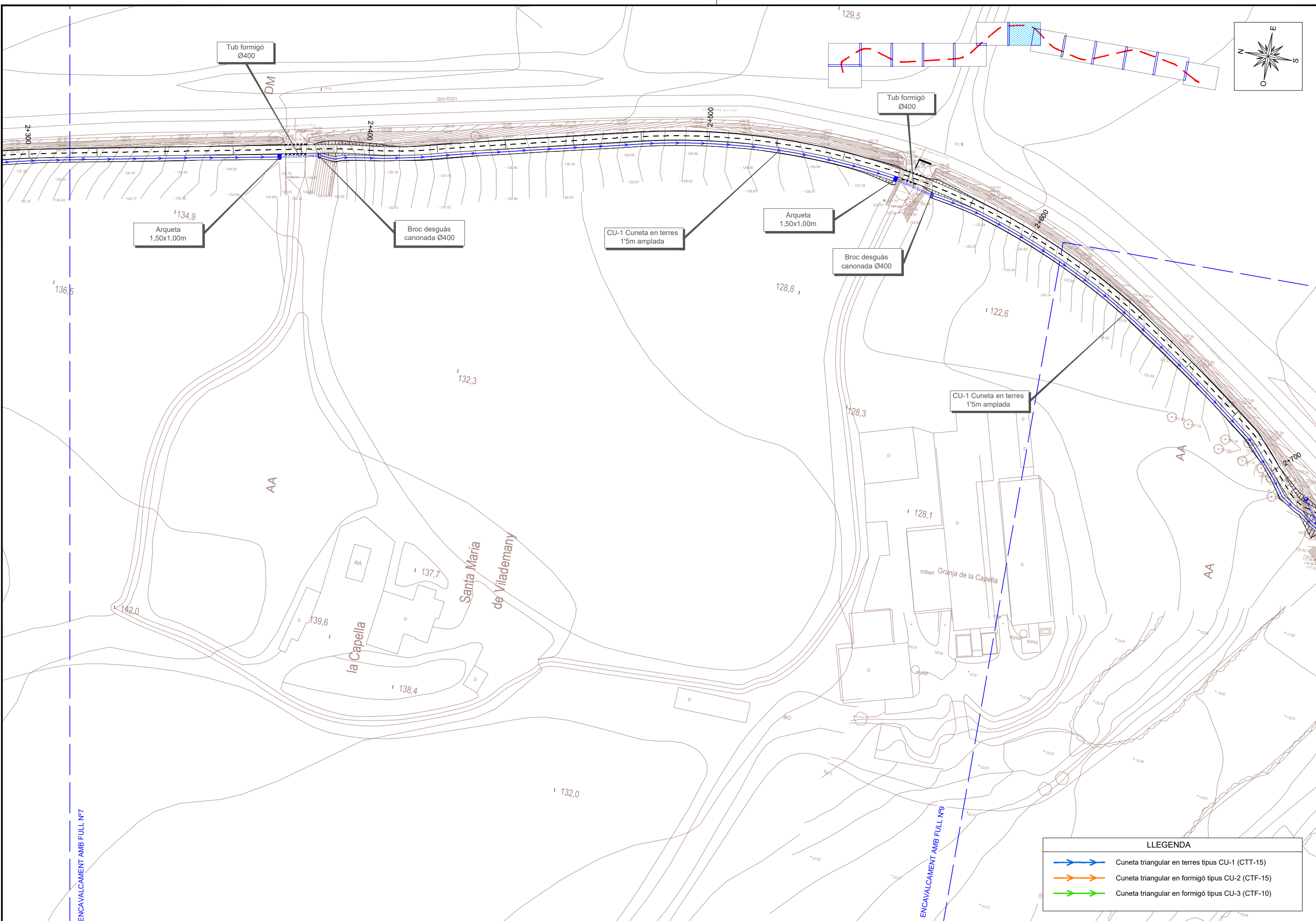
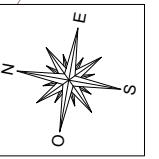
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL

7 DE 14



**LLEGGENDA**

	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*[Signature]*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA




1/1.000

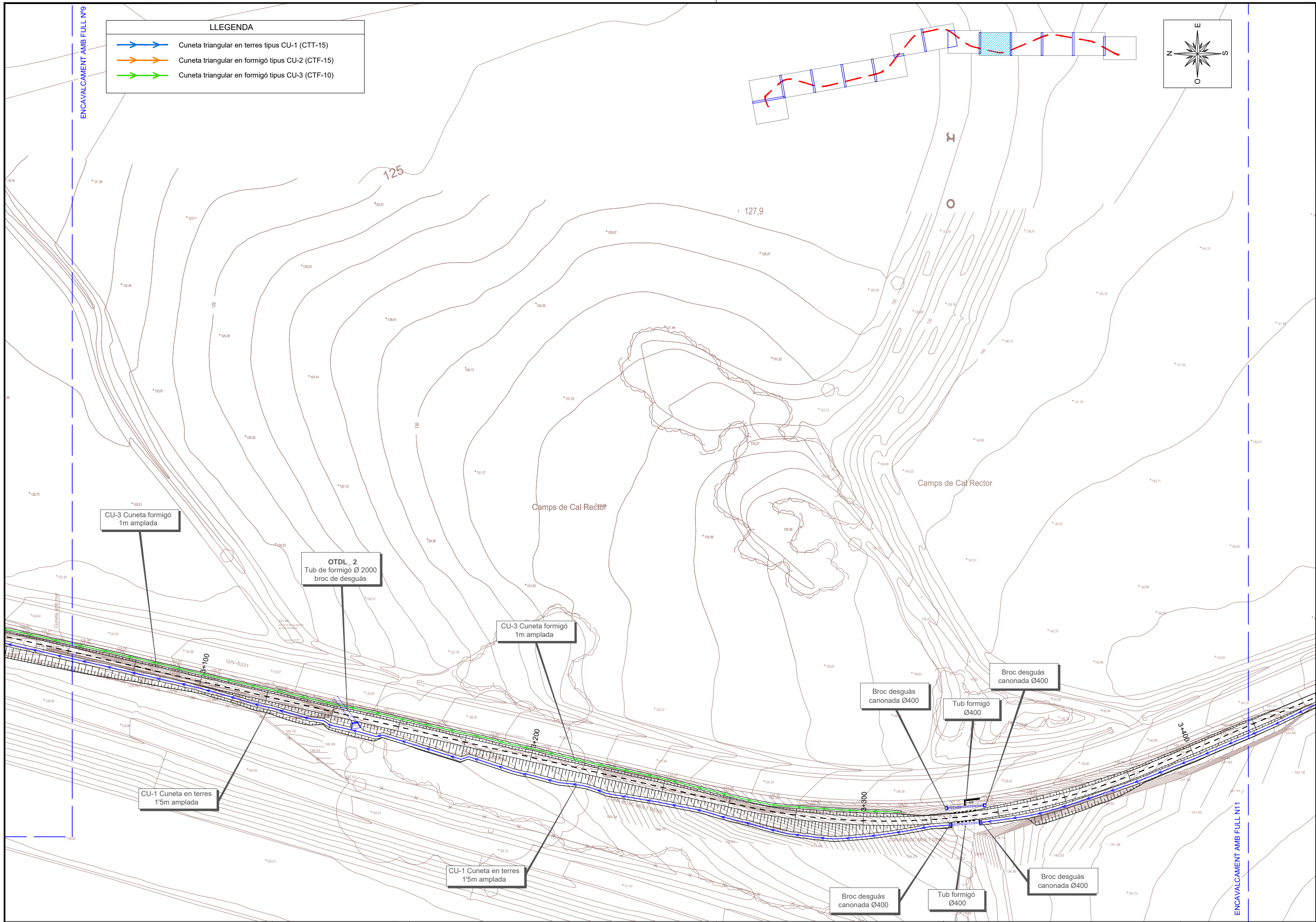
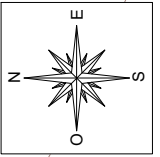
PLÀNOL NÚM.

10\_A

FULL 8 DE 14



LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)



10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N11



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

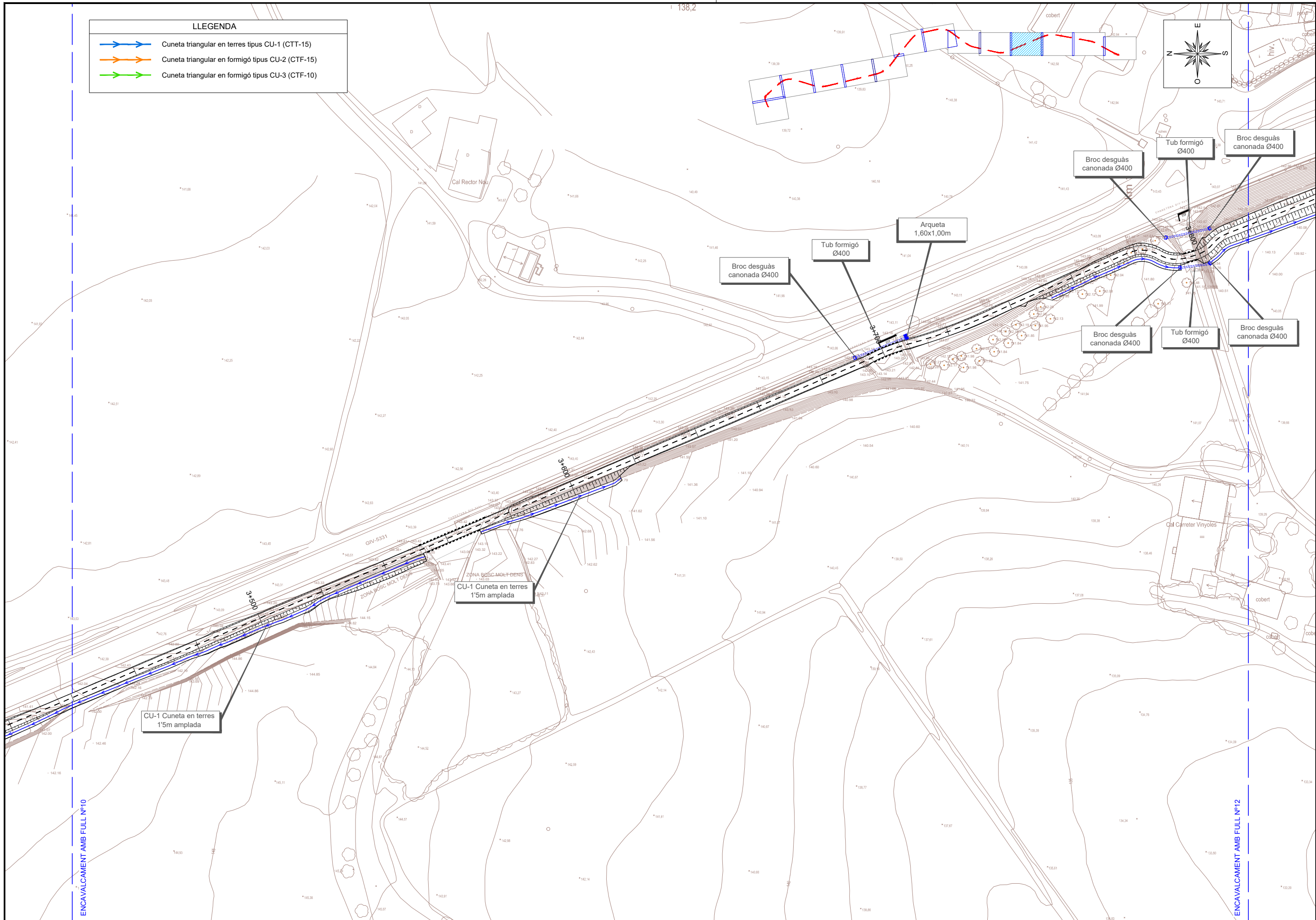
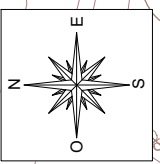
10.A

FULL

10 DE 14

**LLEGENDA**

- Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
- Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
- Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)



10\_A\_Drenatge\_Plantia.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. GENERAL

ESCALA

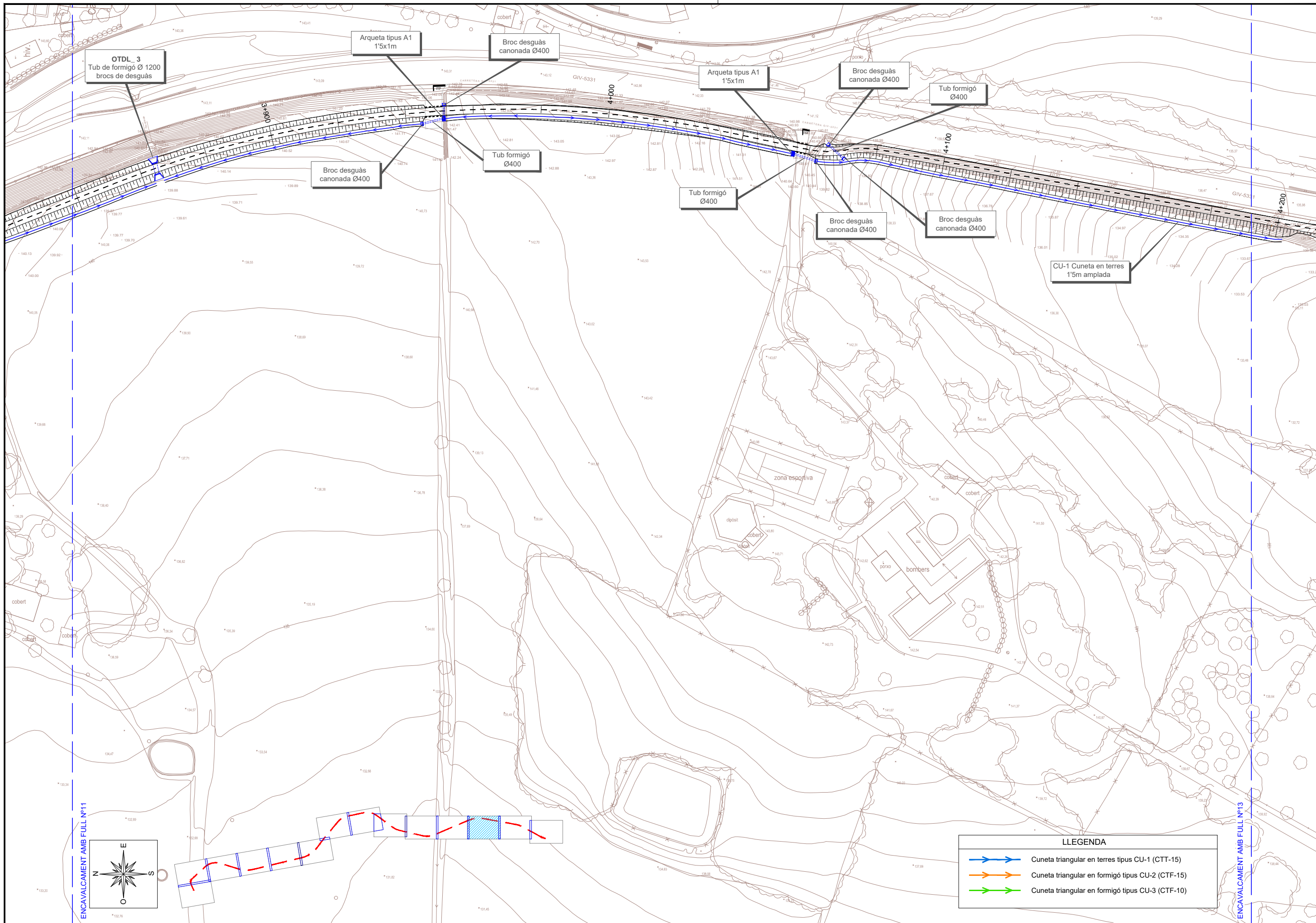
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

10.A

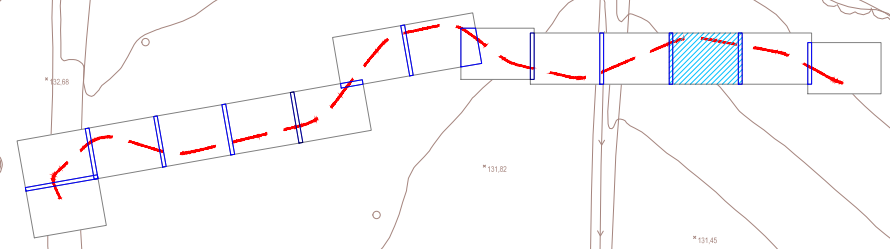
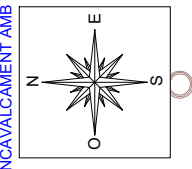
FULL

11 DE 14



ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº11

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº13



LLEGGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

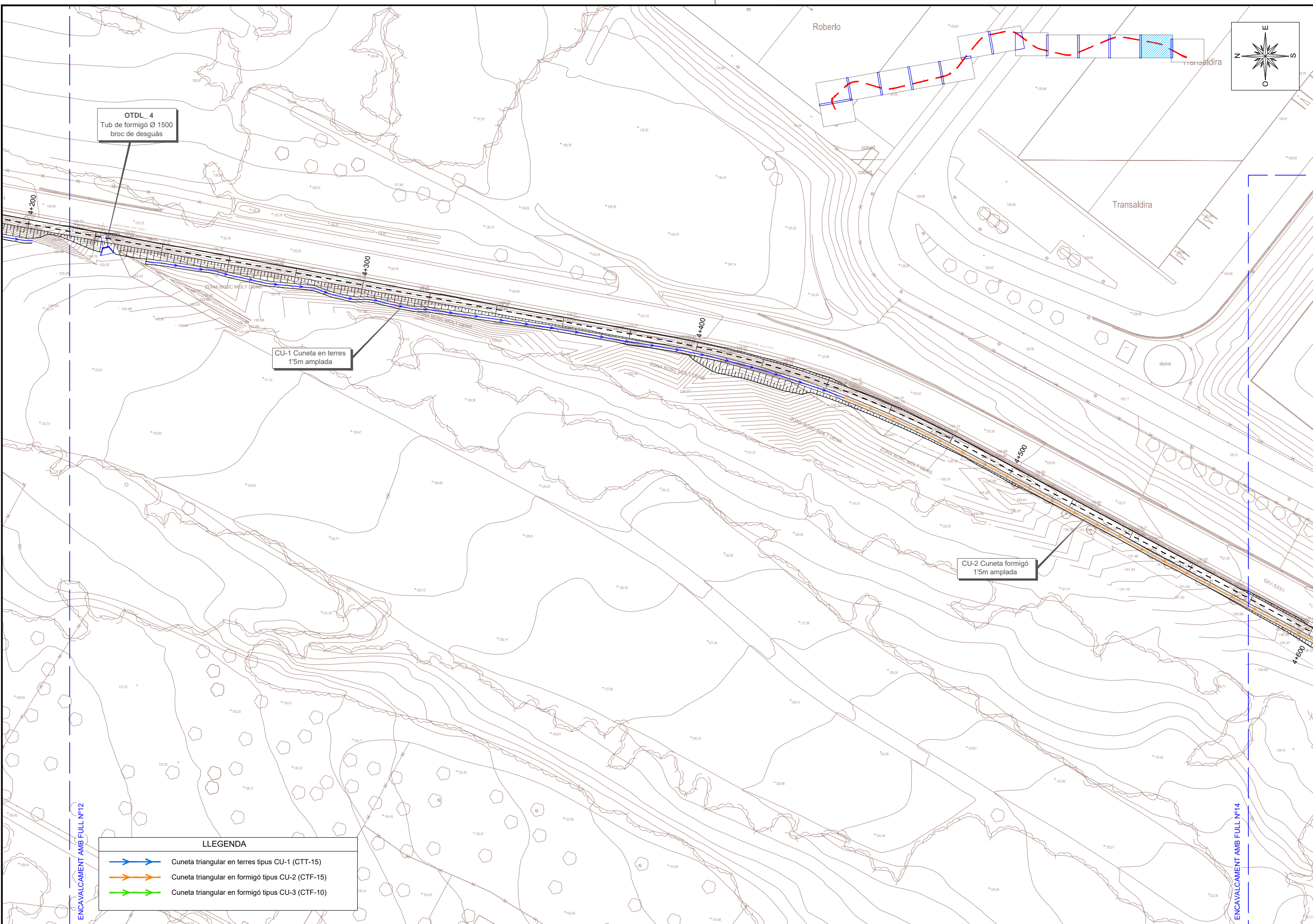
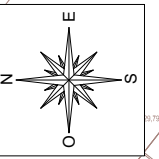
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL 12 DE 14



OTDL\_4  
Tub de formigó Ø 1500  
broc de desguàs

CU-1 Cuneta en terres  
1'5m amplada

CU-2 Cuneta formigó  
1'5m amplada

**LLEGENDA**

	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°14



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

1/1.000

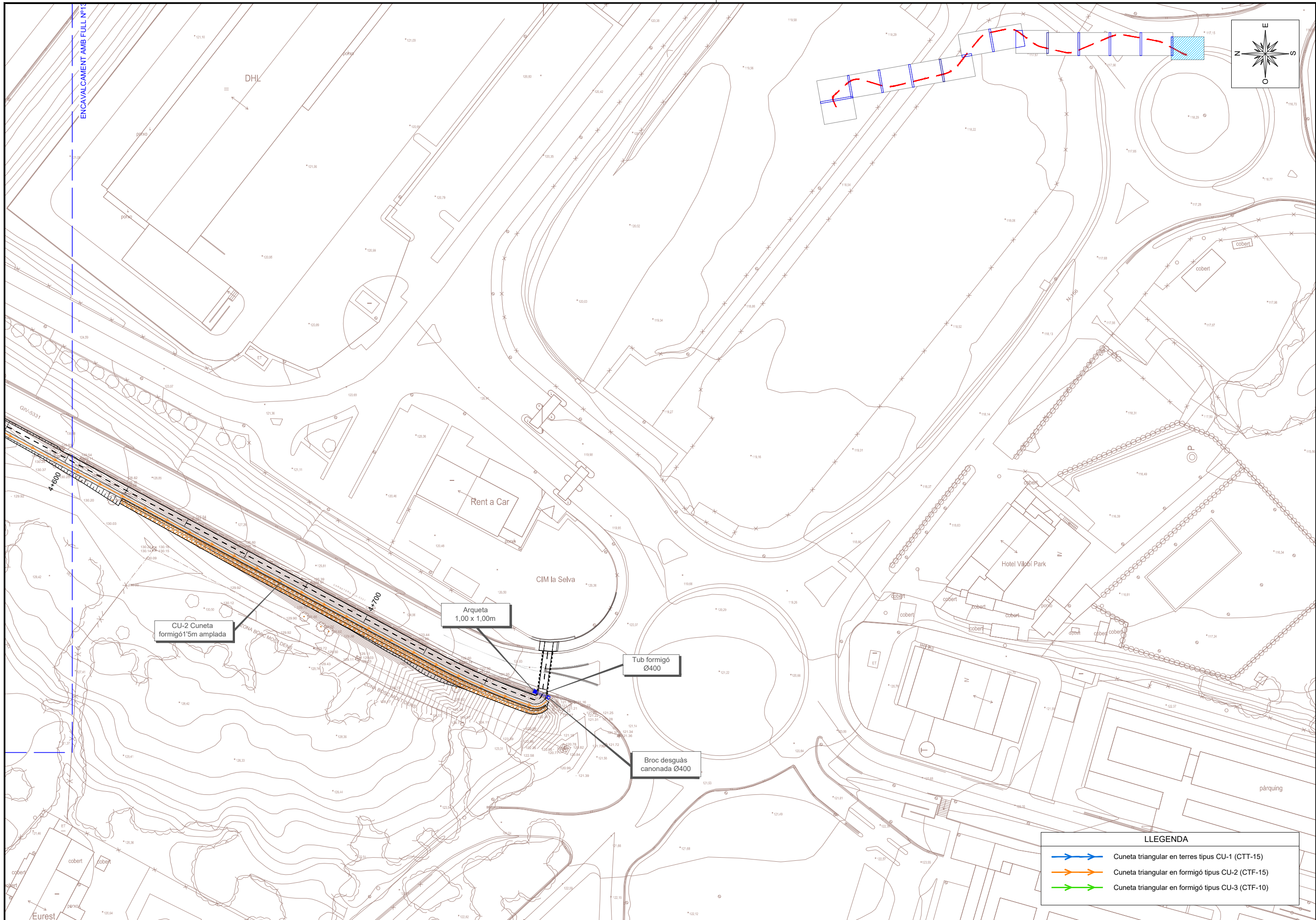
PLÀNOL NÚM.

10.A

FULL

13 DE 14





ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº 1

CU-2 Cuneta formigó 1'5m amplada

Arqueta 1,00 x 1,00m

Tub formigó Ø400

Broc desguàs canonada Ø400

LLEGENDA	
	Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-2 (CTF-15)
	Cuneta triangular en formigó tipus CU-3 (CTF-10)

10\_A\_Drenatge\_Planta.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

DRENATGE. PLANTA

ESCALA

1/1.000

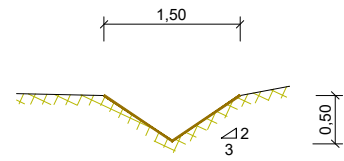
PLANOI NÚM.

10.A

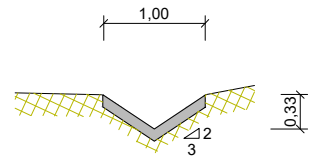
FULL

14 DE 14

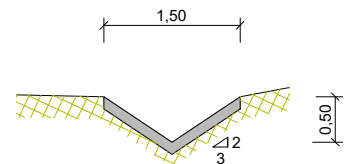
DETALL CUNETETA EN TERRES  
TIPUS CTT-15  
Esc: S/E



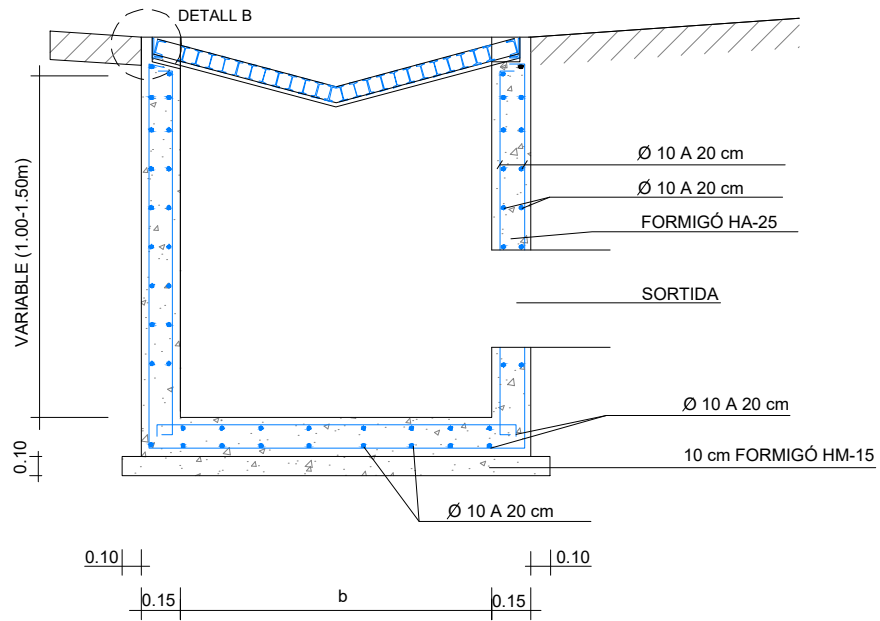
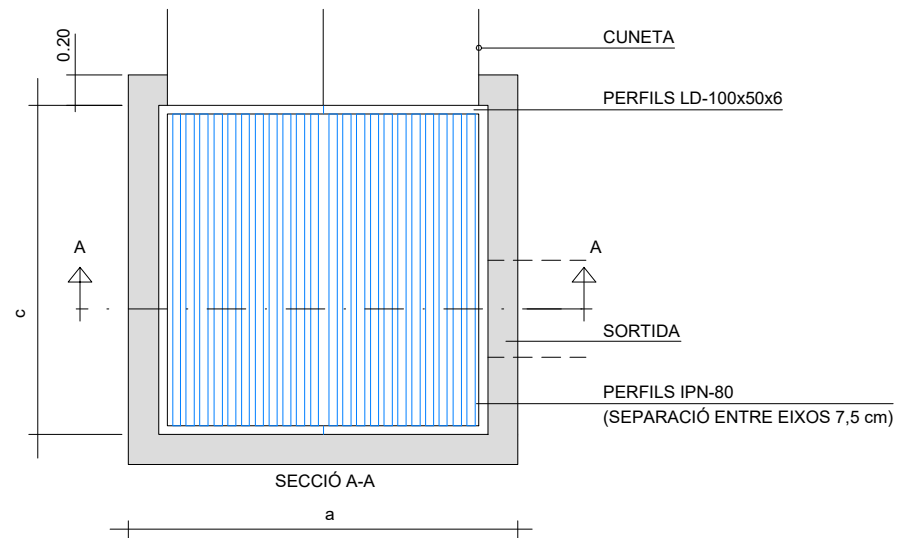
DETALL CUNETETA DE FORMIGÓ  
TIPUS CTF-10  
Esc: S/E



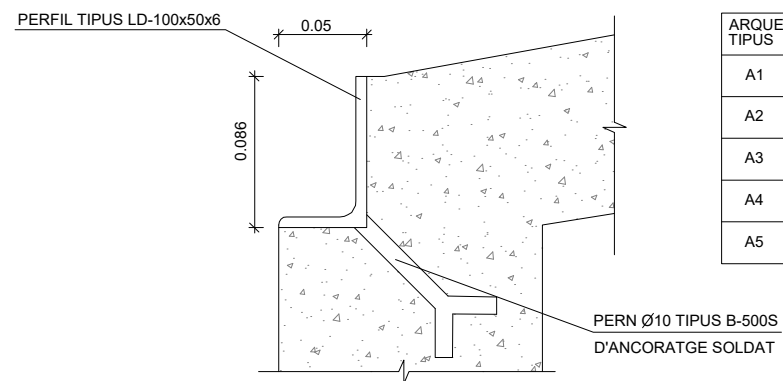
DETALL CUNETETA EN TERRES  
TIPUS CTF-15  
Esc: S/E



ARQUETA DE DRENATGE  
S/E  
PLANTA



DETALL B  
ESCALA S/E



ARQUETES TIPUS	a	b	c
A1	1.00	0.70	1.00
A2	1.10	0.80	1.00
A3	1.20	0.90	1.00
A4	1.50	1.20	1.00
A5	1.60	1.30	1.00

ACERS CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACER PASSIU ..... B 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ..... HM-20

FORMIGÓ EN MASSA ..... HM-20-B-20-I

FORMIGÓ ARMAT ..... HA-25-B-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ..... NORMAL

FORMIGÓ ..... INTENS

EXECUCIÓ ..... INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ..... 50 mm

RESTA ..... 30 mm

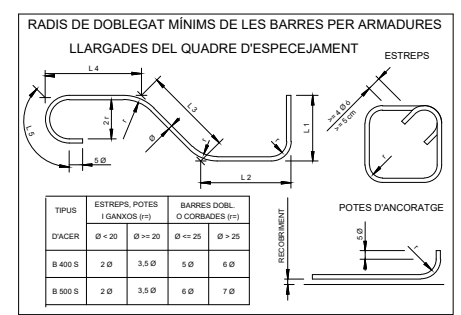
\*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURITAT PREVISTOS EN ELS CÁLCULS

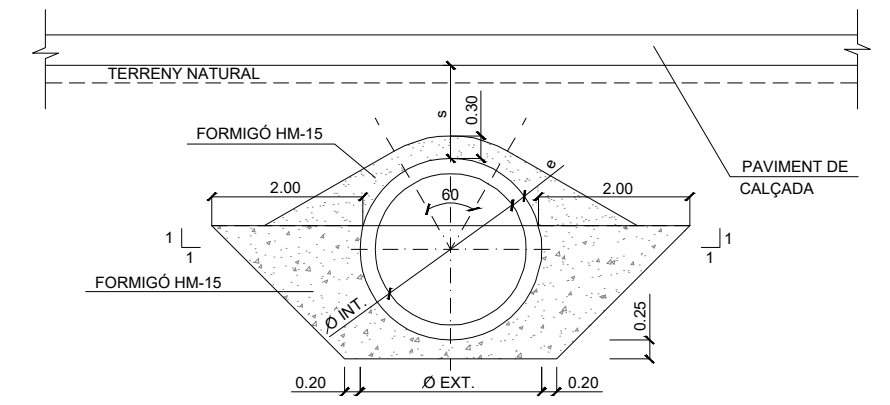
$\gamma_g = 1.35$   $\gamma_q = 1.5$   $\gamma_s = 1.15$

$\gamma_c = 1.5$   $\gamma_a = 1.1$   $\gamma_{acc} = 1.0$

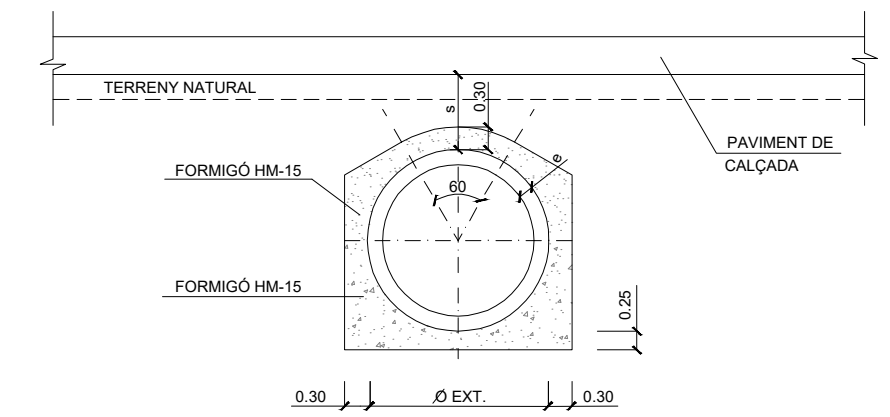
RECOBRIMENTS : SEGONS ARTICLE 37.2.4 DE L'EHE  
COEFICIENTS DE SEGURITAT: SEGONS ARTICLES 12 I 15 DE L' EHE



INSTAL·LACIÓ TUB DE FORMIGÓ D'O.D. TRANSVERSAL EN DESMUNT  
S < 1,0m  
ESCALA: 1/10

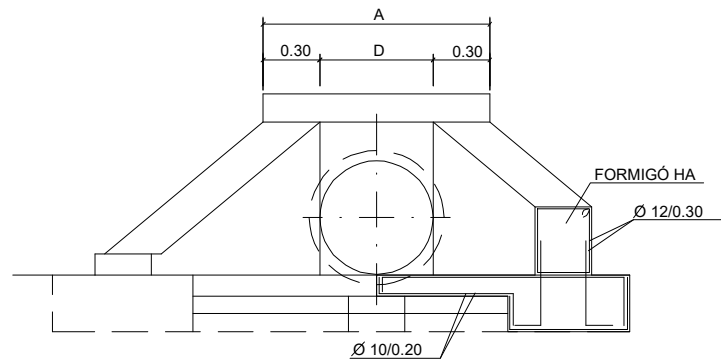


INSTAL·LACIÓ TUB DE FORMIGÓ D'O.D. TRANSVERSAL EN TERRAPLÉ  
S < 1,0m  
ESCALA: 1/10

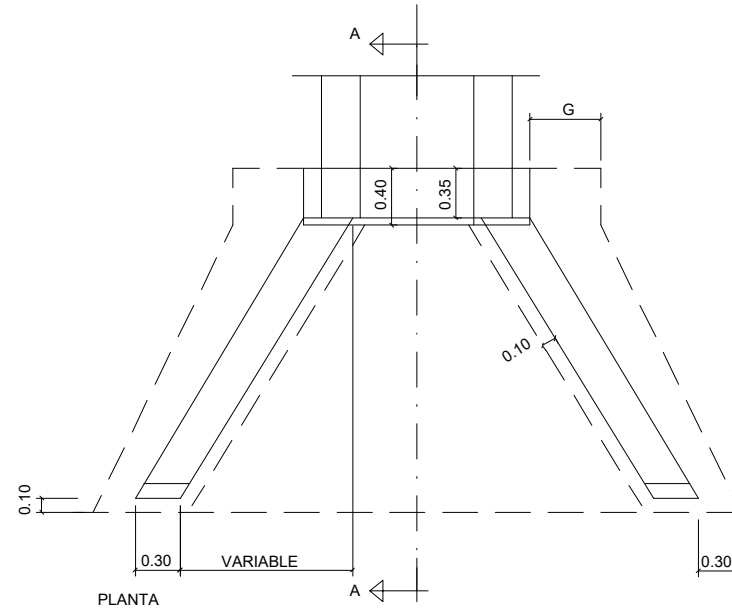


10.B\_Drenatge Details.dwg

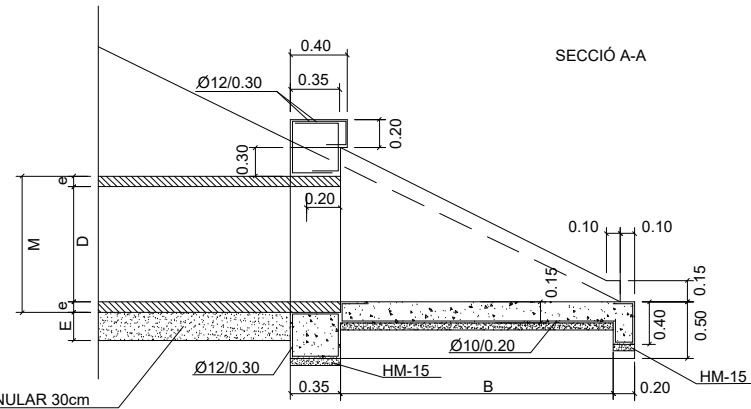
**BROCS DE FORMIGÓ ARMAT PER TUBS DE Ø600 i Ø800**  
Esc: S/E



ALÇAT



PLANTA

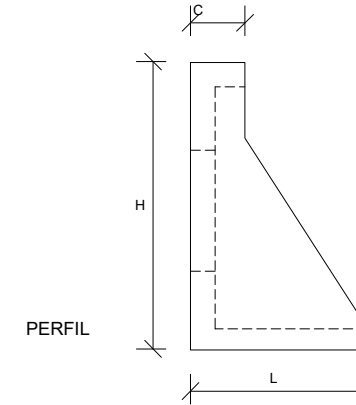


SECCIÓ A-A

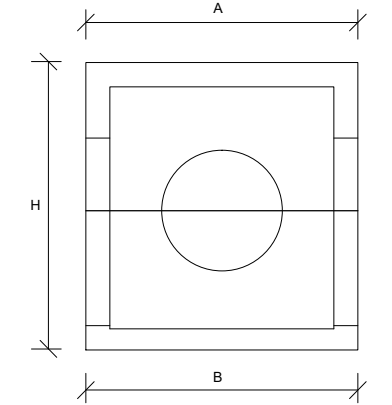
**QUADRE DE DIMENSIONS DE BROCS**

	D (mm)	M (mm)	e (mm)	E (m)	A (m)	G (m)	B (m)
1000	1000	1220	110	0,30	1,499	0,40	1,421
1200	1200	1500	150	0,30	1,75	0,45	1,705
1500	1500	1860	180	0,30	2,12	0,50	2,131
2000	2000	2400	200	0,30	2,50	0,50	2,650

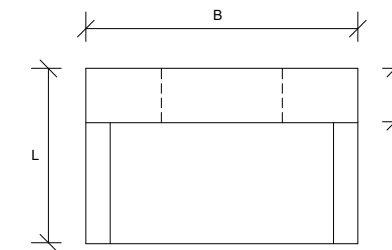
**BROC PER A DESGUÀS DE CANONADA**  
Esc: S/E



PERFIL



ALÇAT

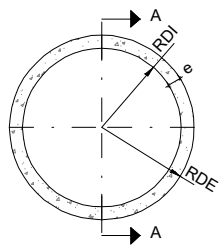


PLANTA

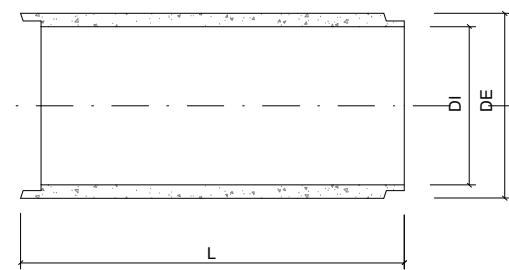
**DIMENSIONS BROC PREFABRICAT**

Ø	A	B	H	L	C	G	PES Kg/Ut.
40	90	90	95	56	18	8.5	329

**TUBS DE FORMIGÓ ESCALA S/E**



ALÇAT

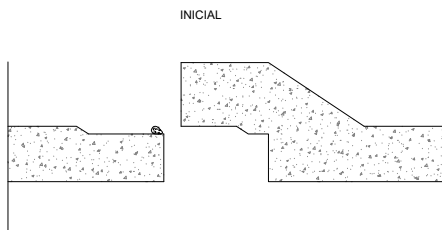


SECCIÓ A-A

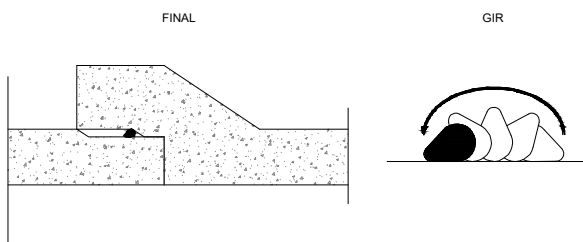
**QUADRE DE DIMENSIONS DE TUBS FORMIGÓ VIBROPRESAT**

DN	DIMENSIONS			
	DI (mm)	DE (mm)	L (mm)	P. Kg/Ml
400	400	484	1000	152

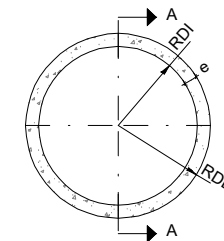
**DETALL DE JUNT DE GOMA (TIPUS LLÀGRIMA) ESCALA S/E**



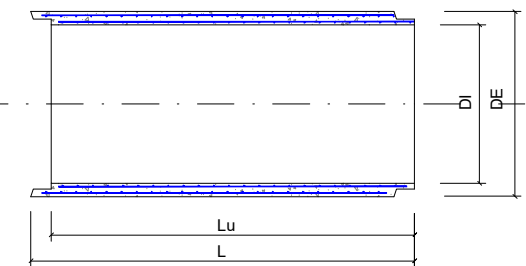
**TIPOLOGIA DE TUBS DE FORMIGÓ Ø400mm, Ø600mm ESCALA S/E**



**TUBS DE FORMIGÓ ESCALA S/E**



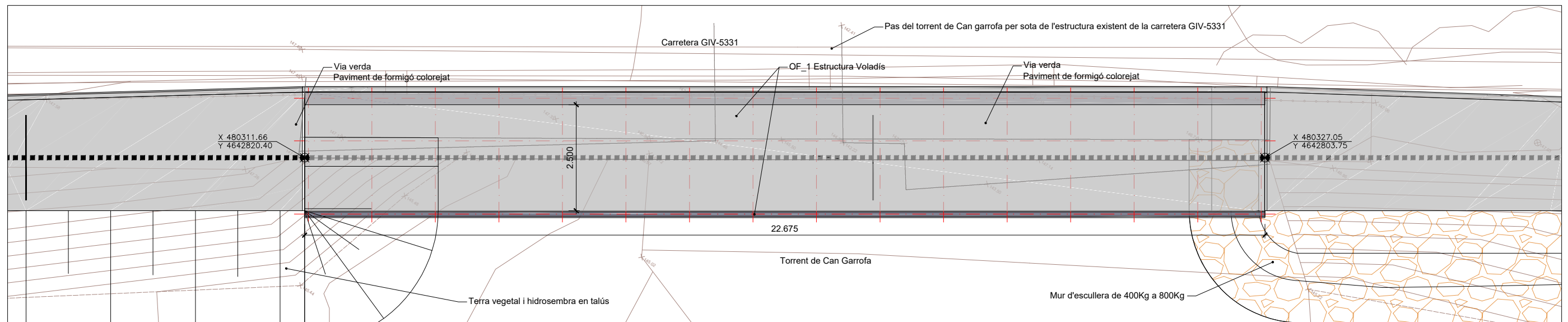
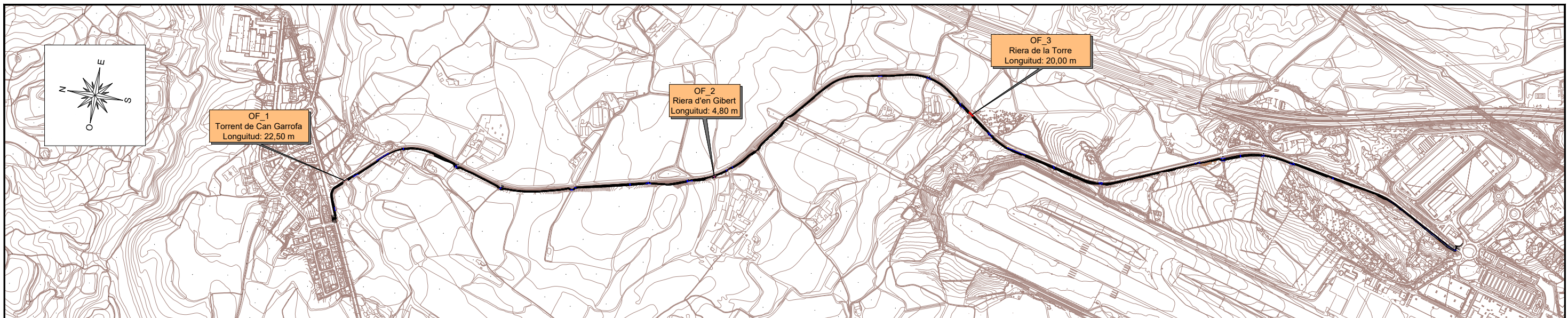
ALÇAT



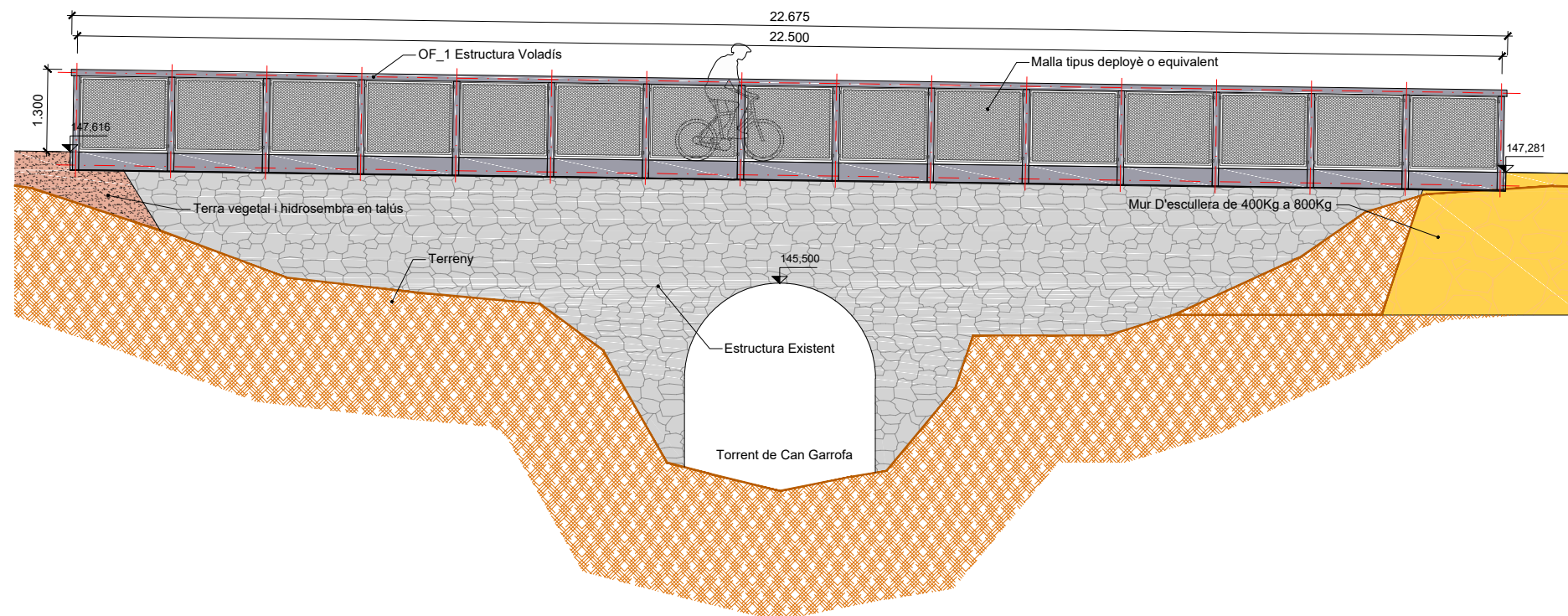
SECCIÓ A-A

**QUADRE DE DIMENSIONS DE TUBS FORMIGÓ ARMAT**

DN	DIMENSIONS					
	DI (mm)	DE (mm)	L (mm)	Lu (mm)	e (mm)	P. Kg/Ml
1000	1000	1240	2520	2400	120	1100
1200	1200	1470	2520	2400	135	1417
1500	1500	1860	2520	2400	180	2208
2000	2000	2404	2520	2400	202	3583



PLANTA  
Esc: 1/100



SECCIÓ LONGITUDINAL  
Esc: 1/100

11\_Estructura.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

ESTRUCTURES  
OF\_1 TORRENT DE CAN GARROFA

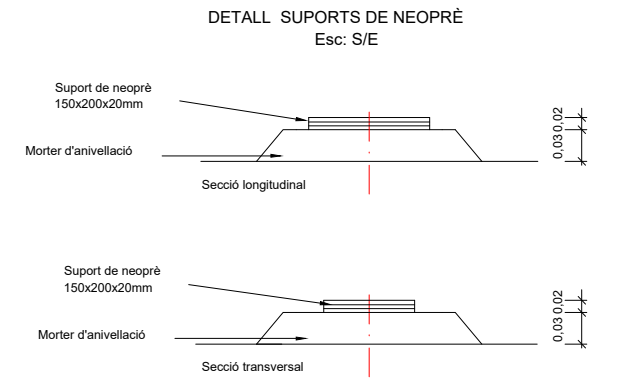
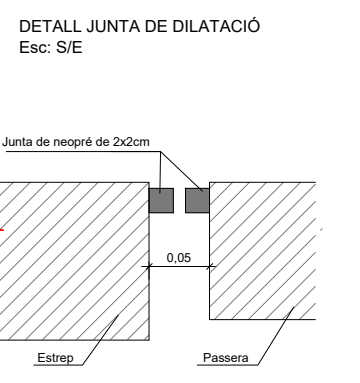
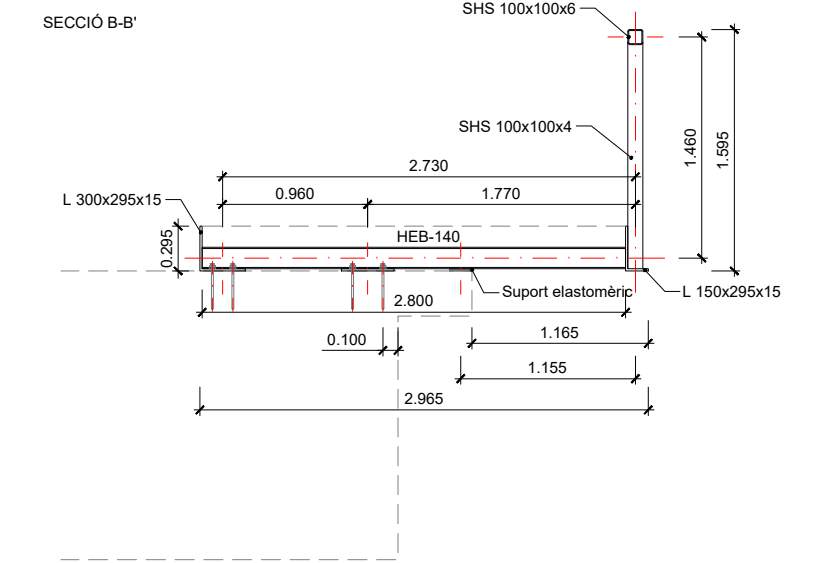
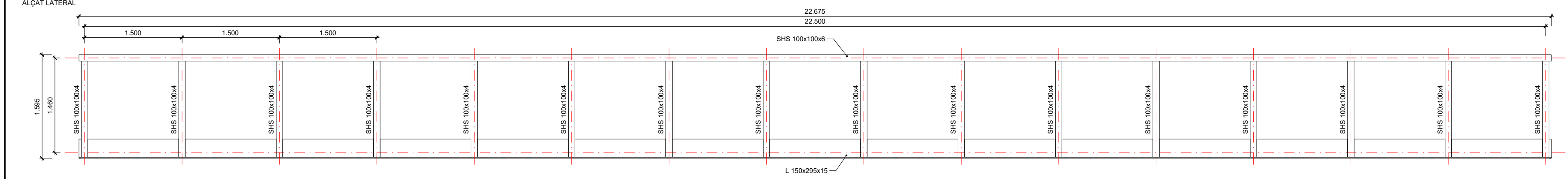
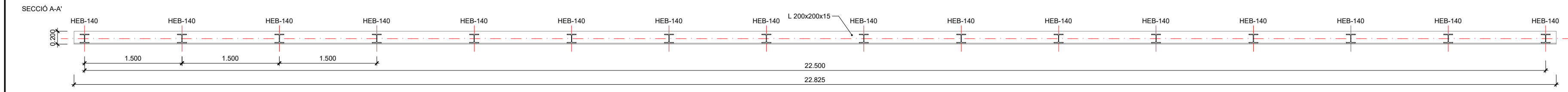
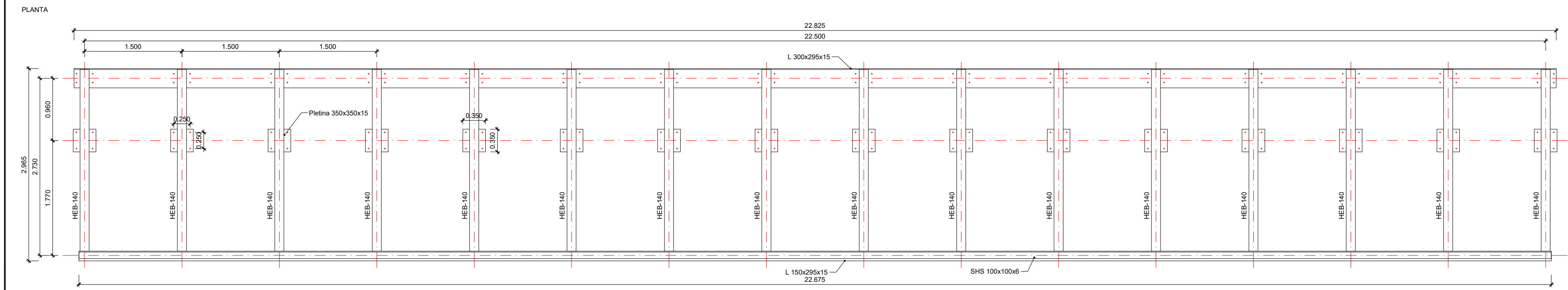
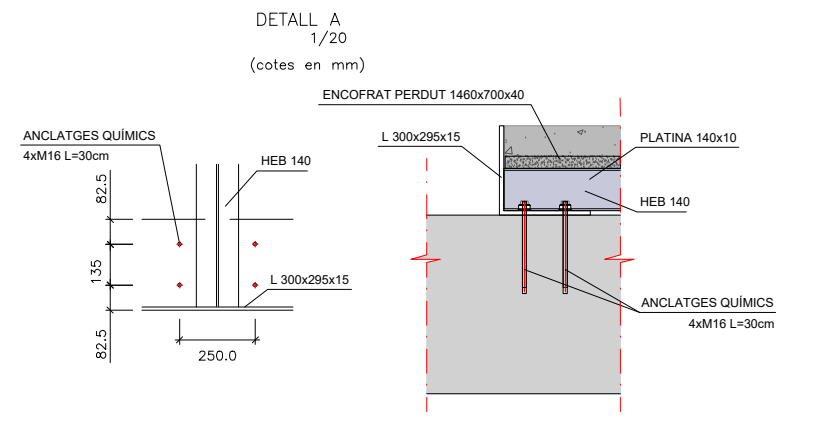
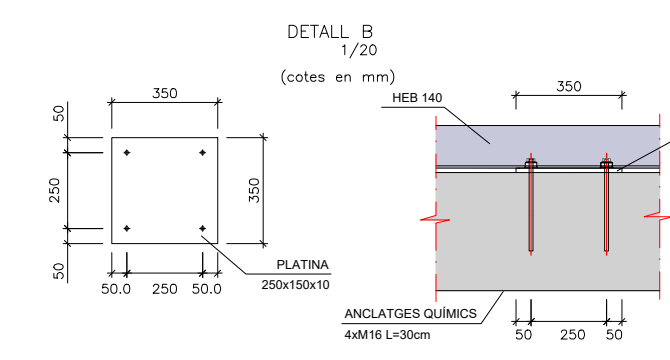
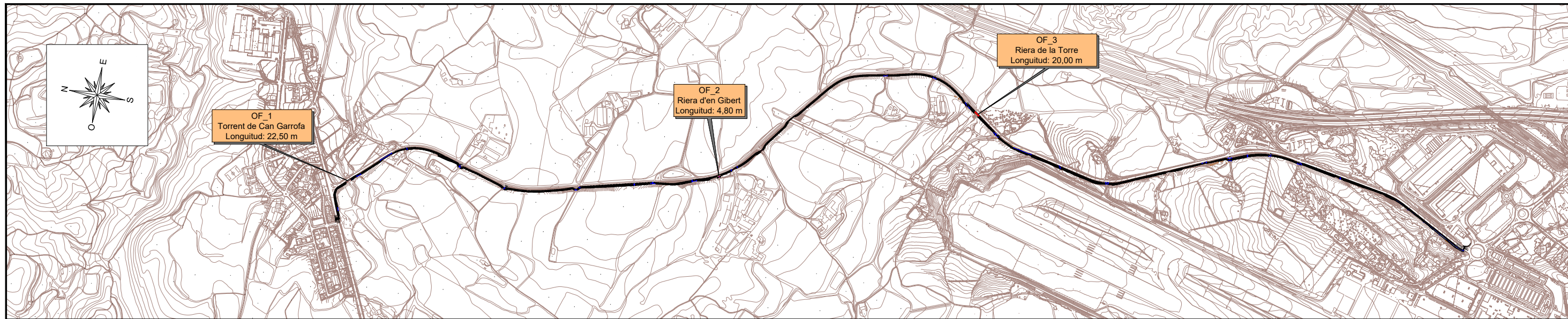
ESCALA

1/100

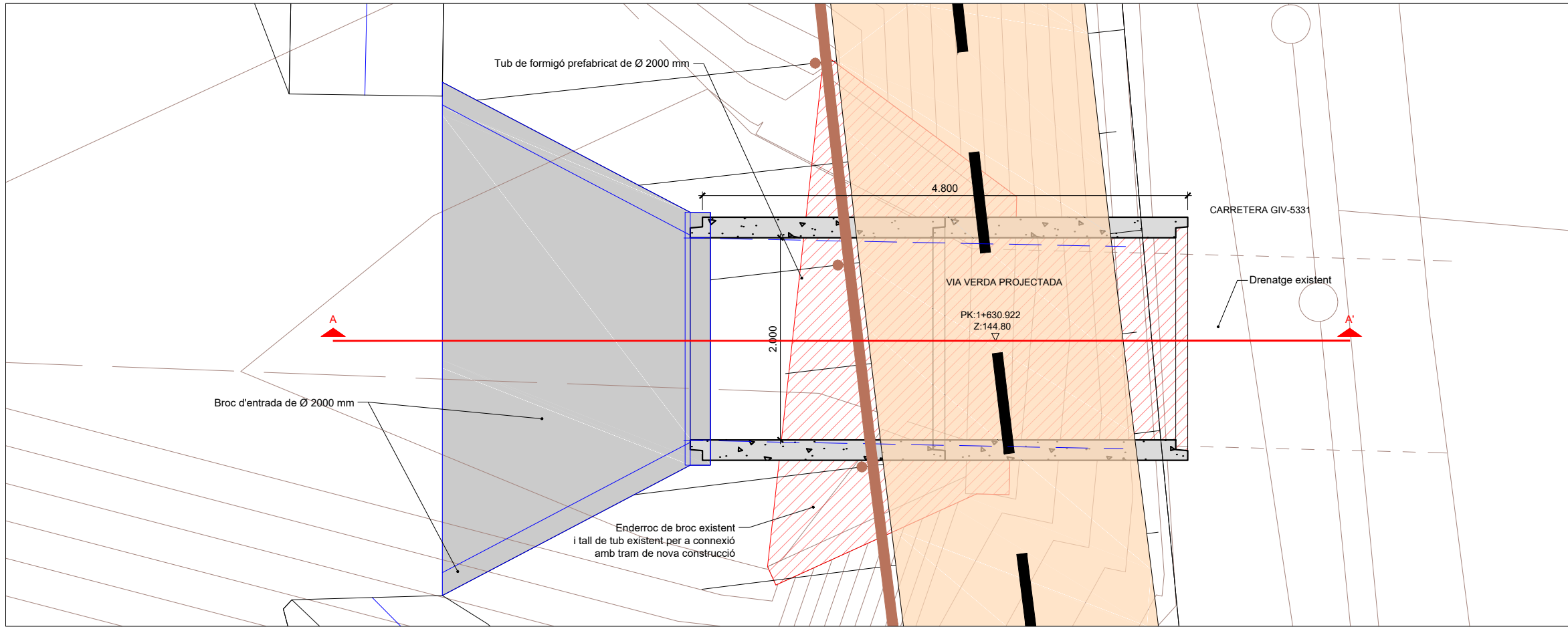
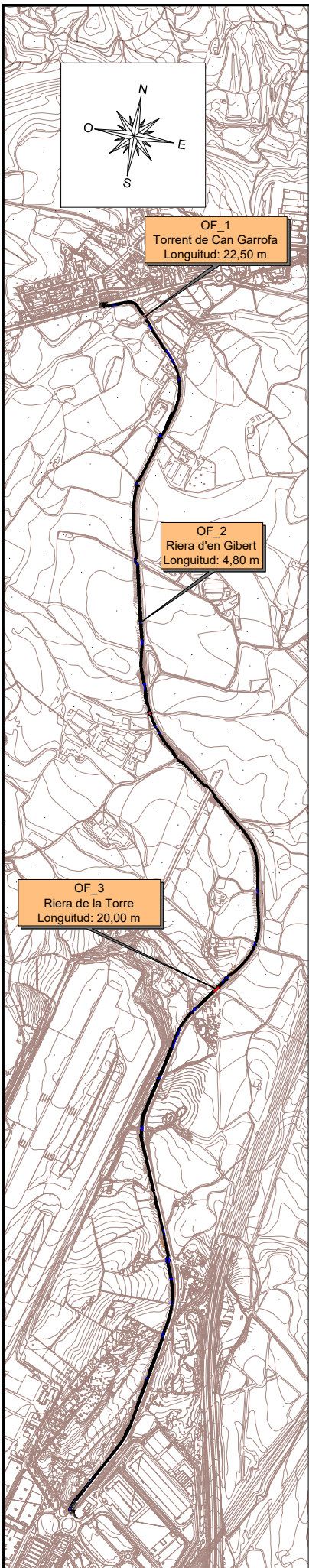
PLANOL NÚM.

11

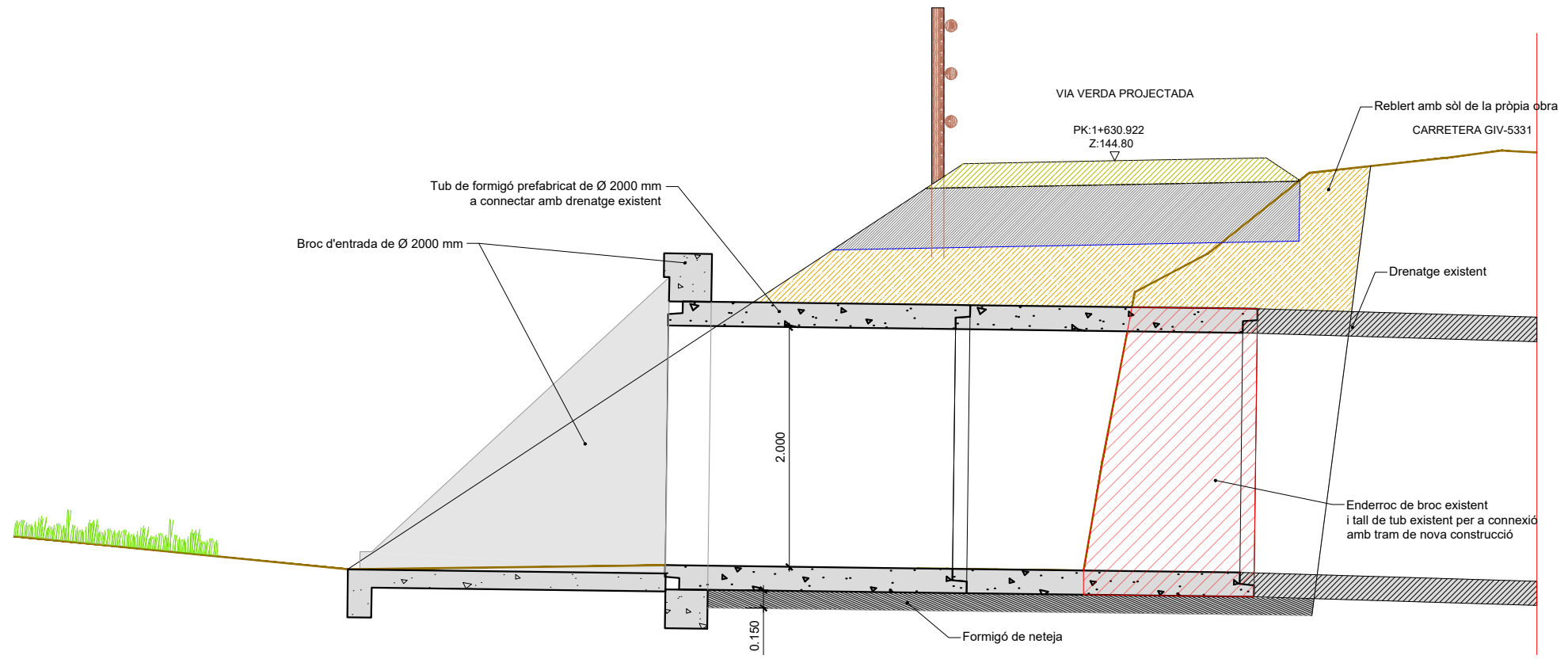
FULL 1 DE 9



11\_Estructura.dwg



PLANTA  
Esc: 1/50



SECCIÓ A-A'  
Esc: 1/50

11\_Estructura.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

ESTRUCTURES OF\_2 RIERA D'EN GIBERT

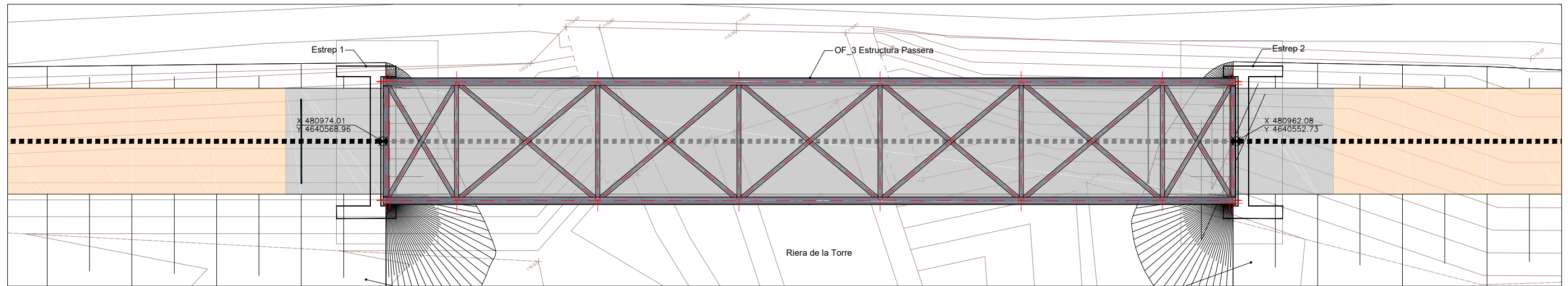
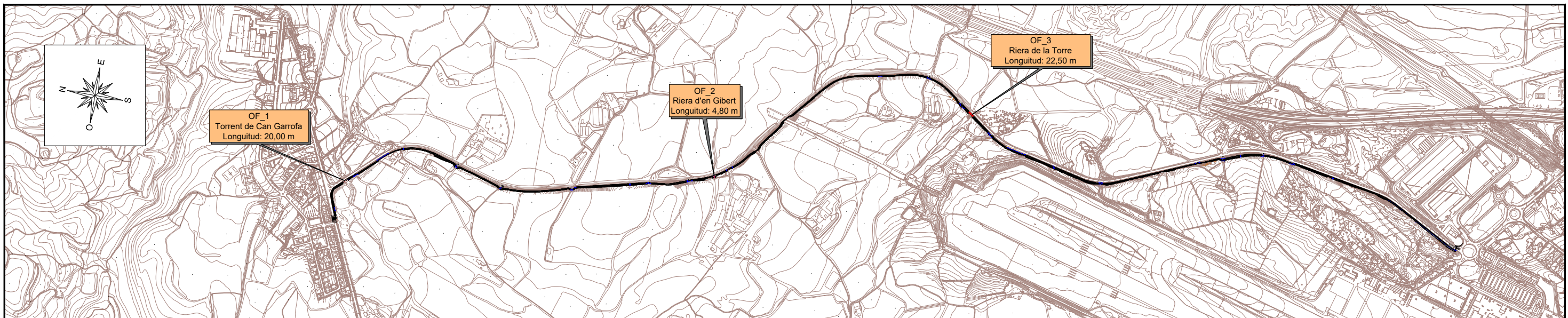
ESCALA

1/50

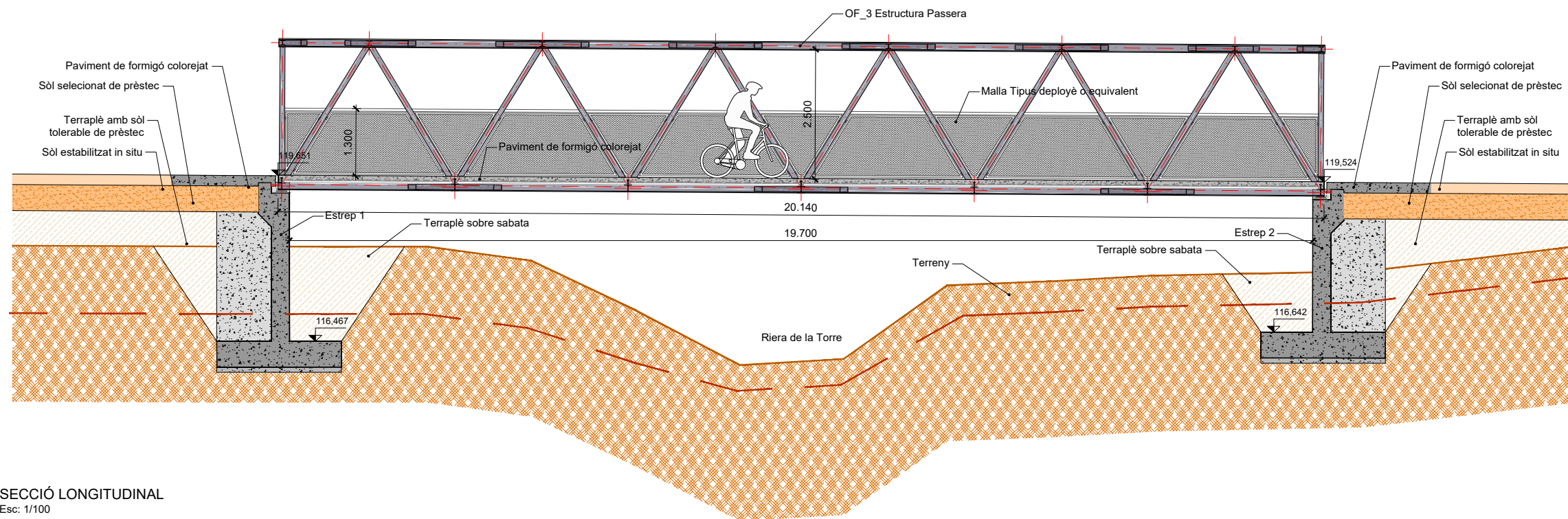
PLÀNOL NÚM.

11

FULL 3 DE 9



PLANTA  
Esc: 1/100



SECCIÓ LONGITUDINAL  
Esc: 1/100

11\_Estructura.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

ESTRUCTURES  
OF\_3 RIERA DE LA TORRE

ESCALA

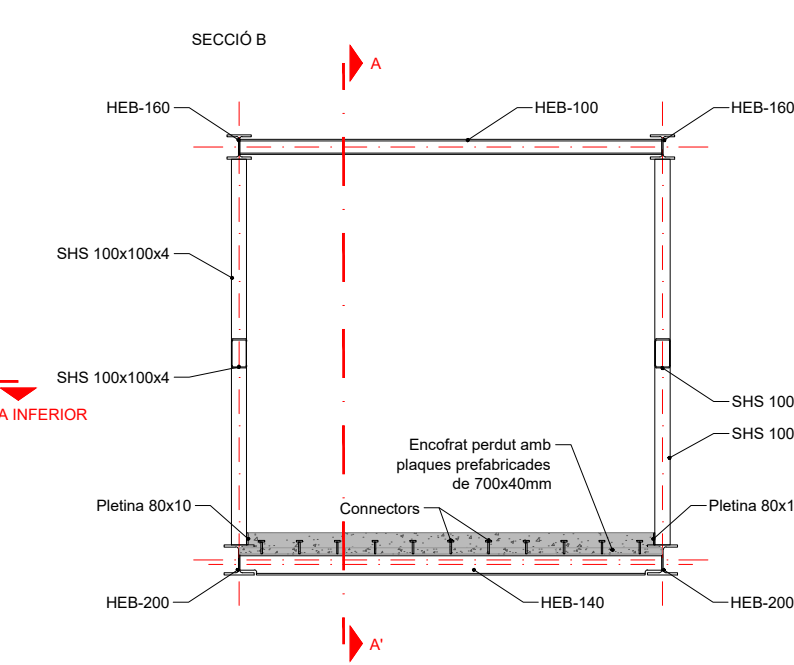
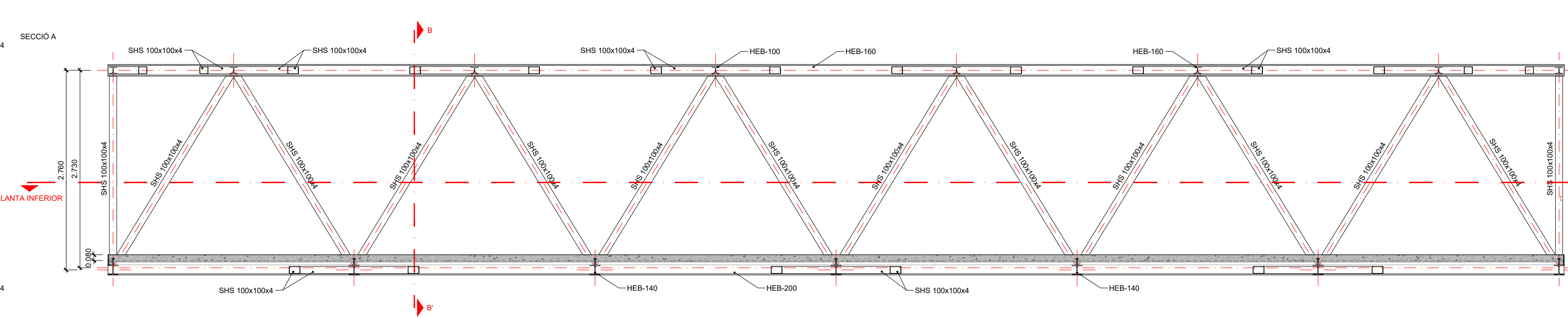
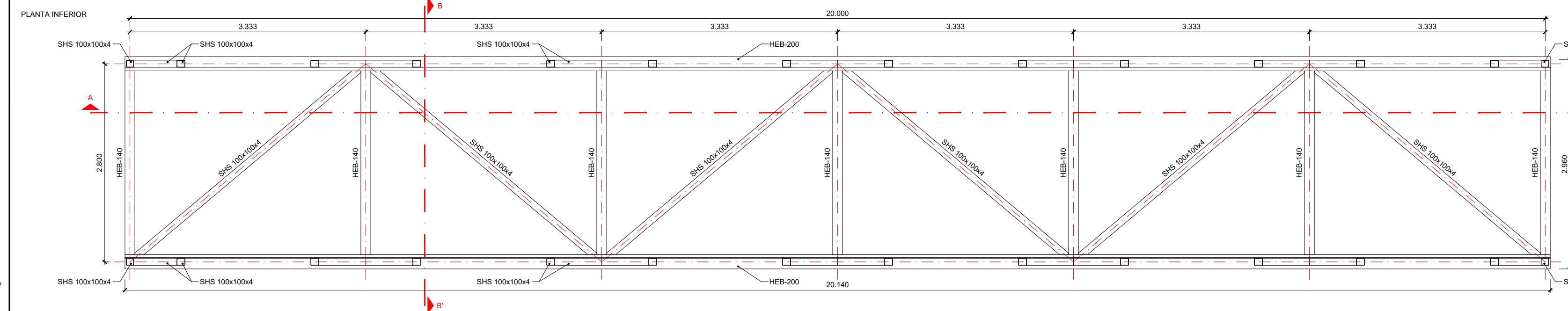
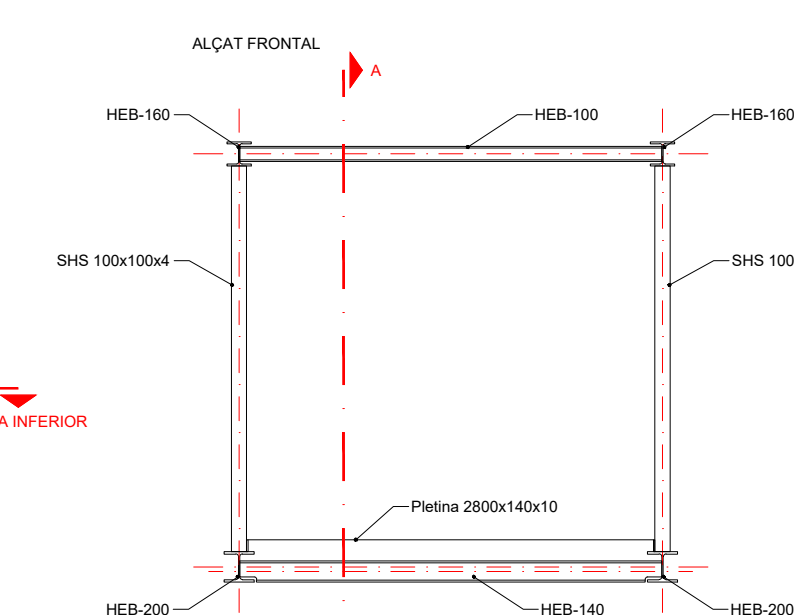
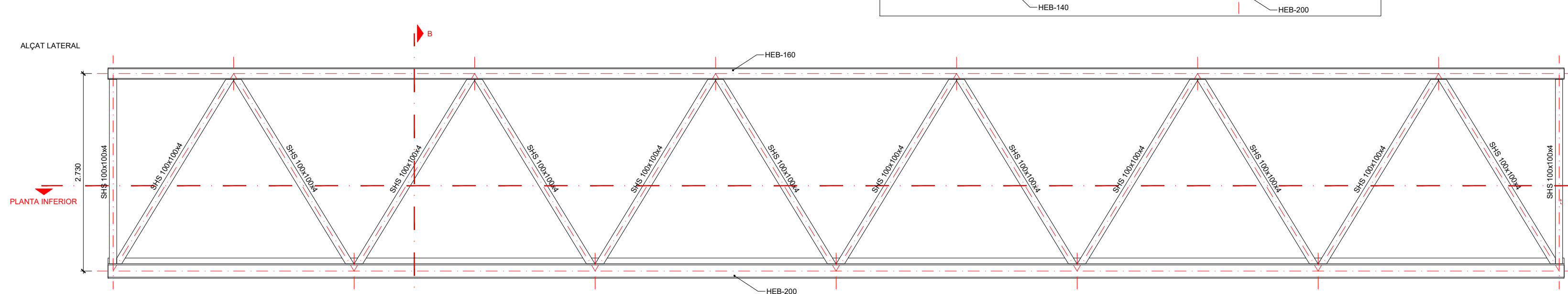
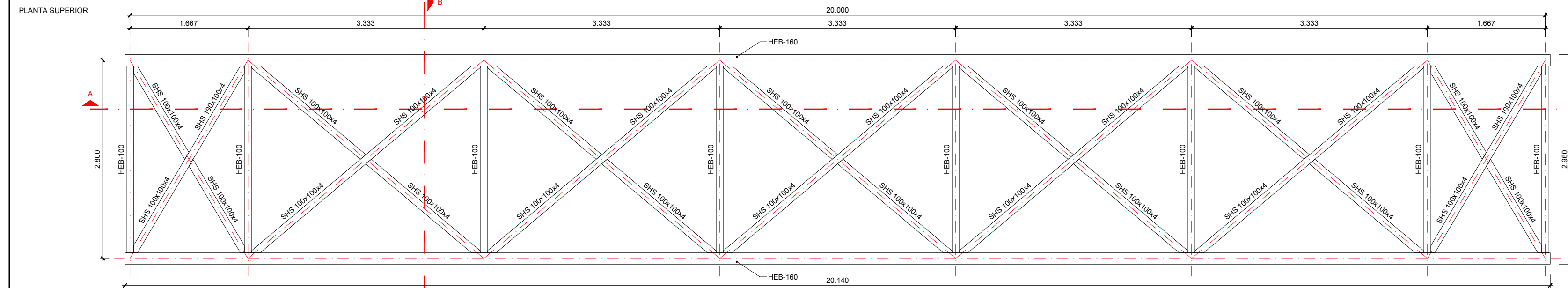
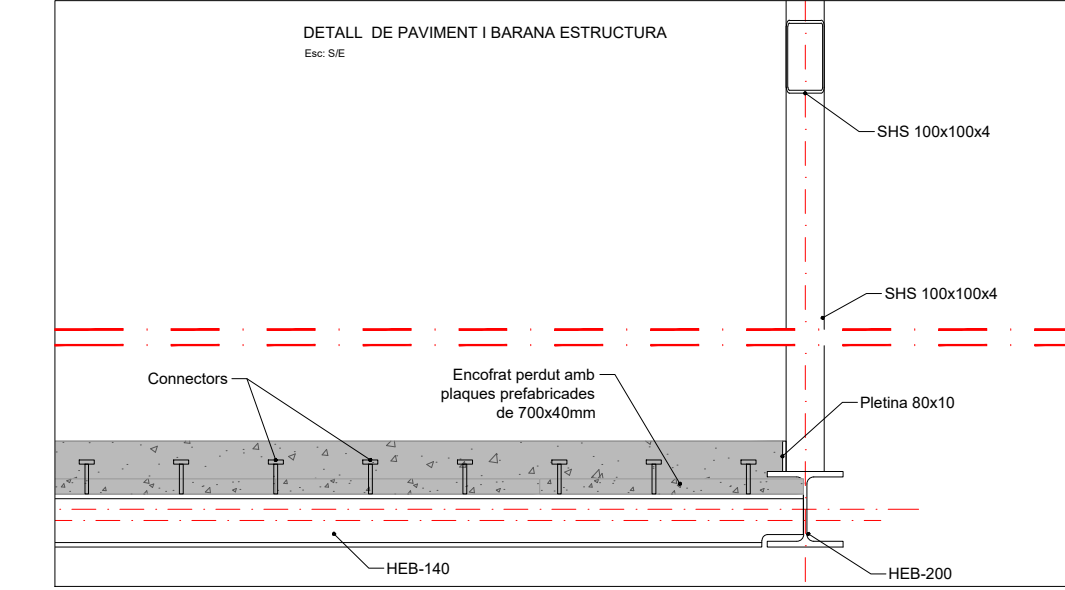
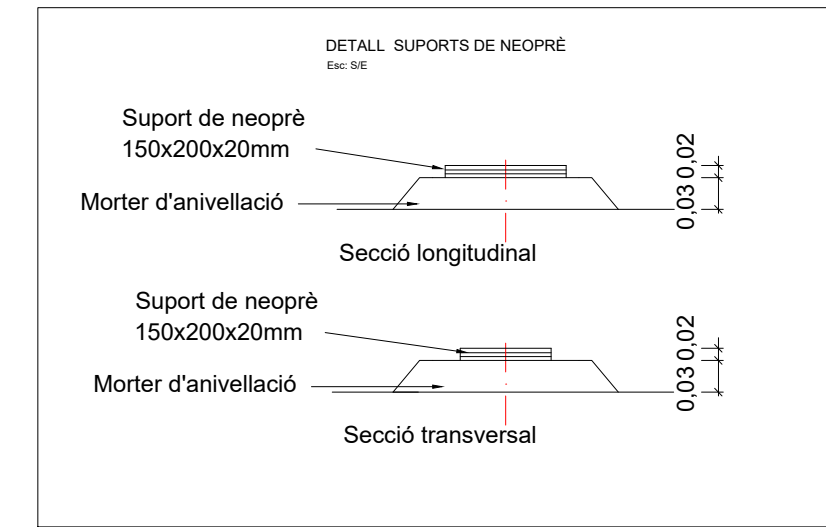
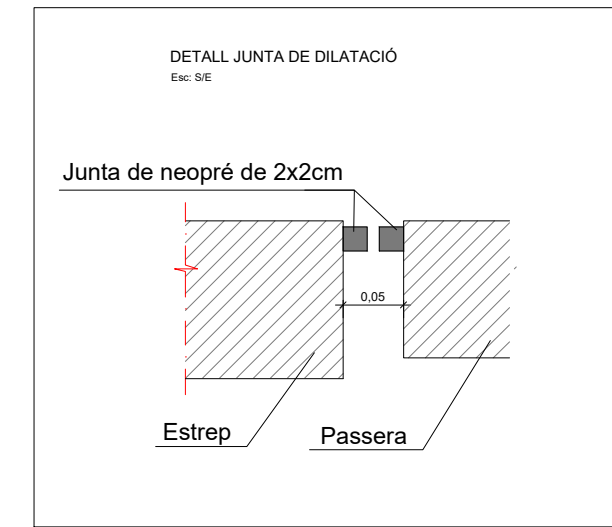
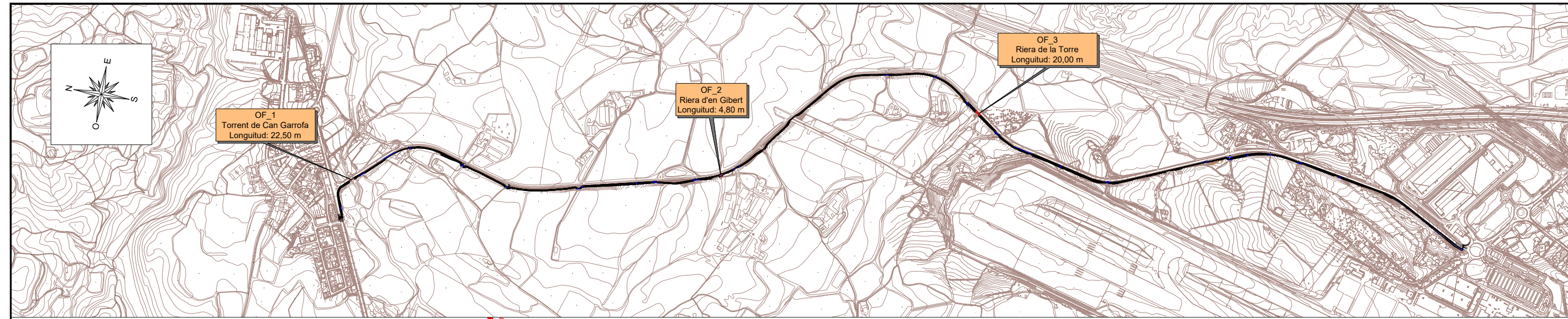
1/100

PLÀNOL NÚM.

11

FULL

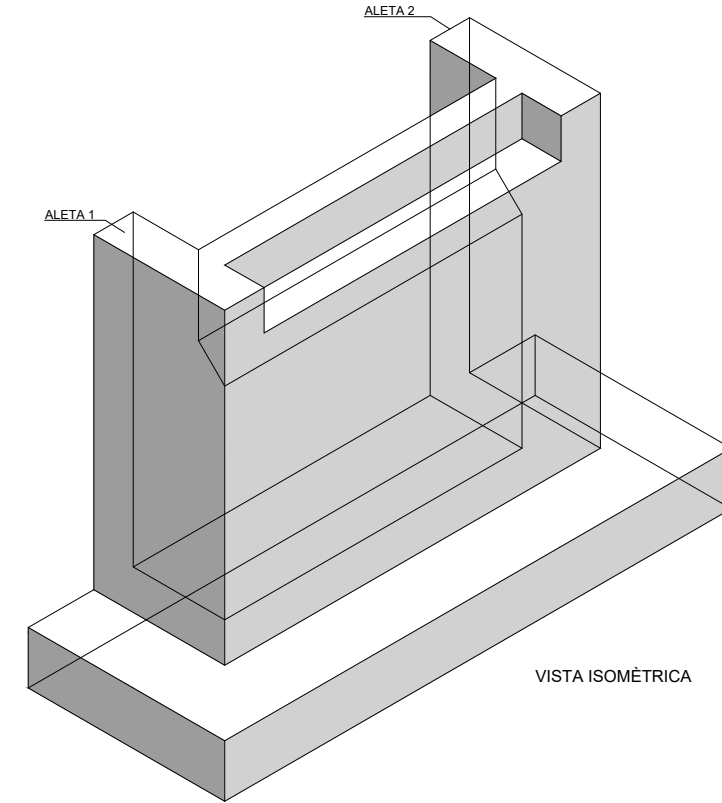
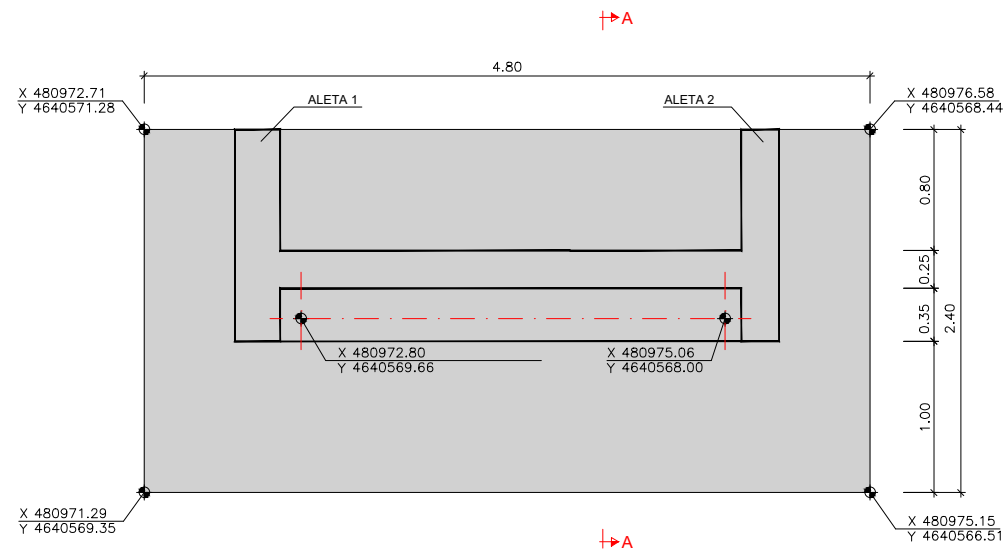
4 DE 9



11\_Estructura.dwg

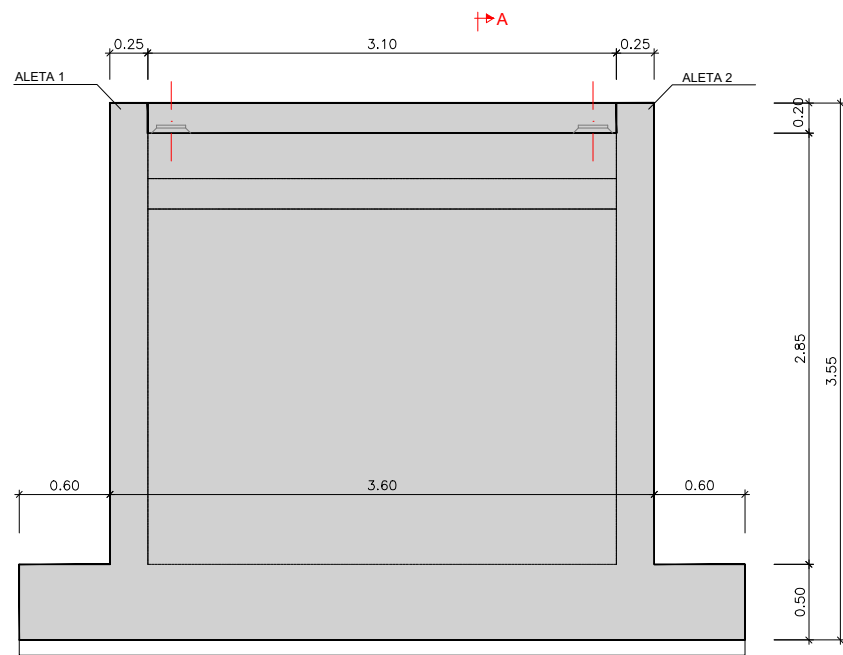


ESTREP 1

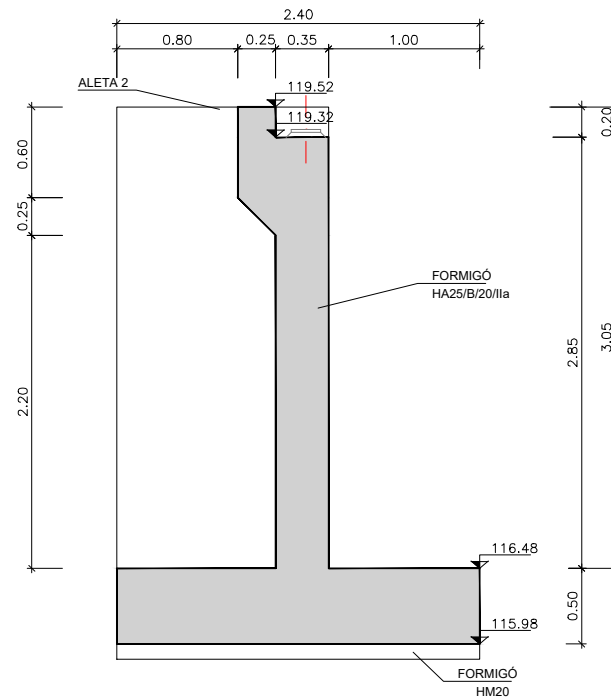


VISTA ISOMÈTRICA

PLANTA



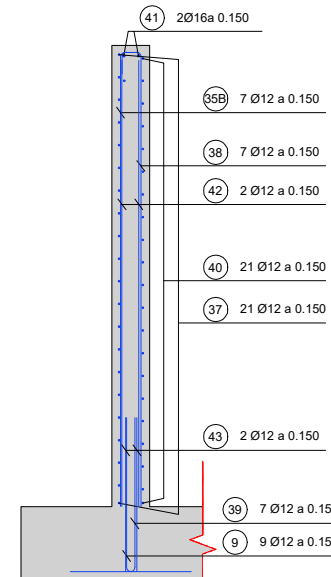
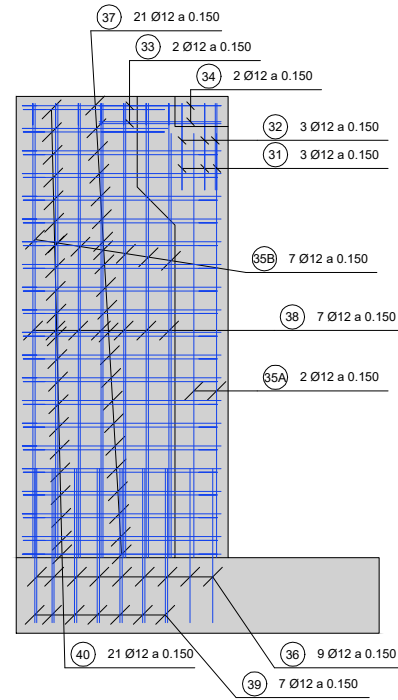
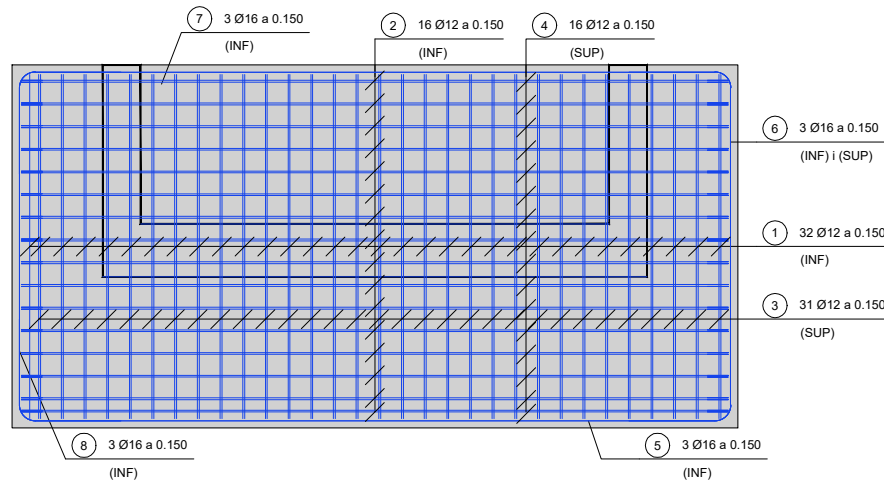
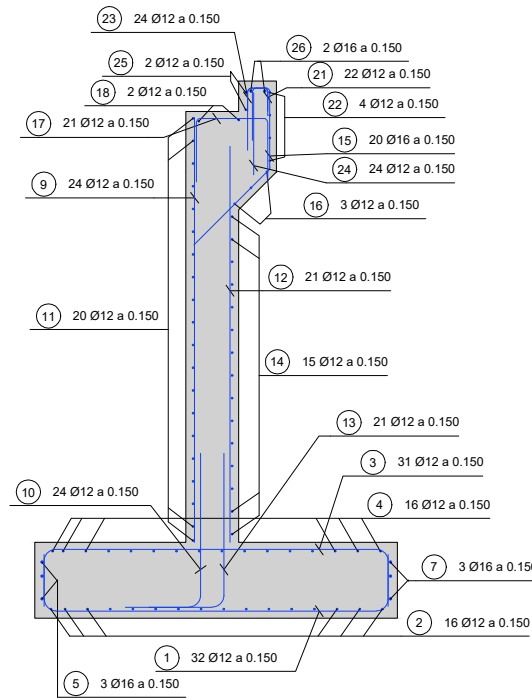
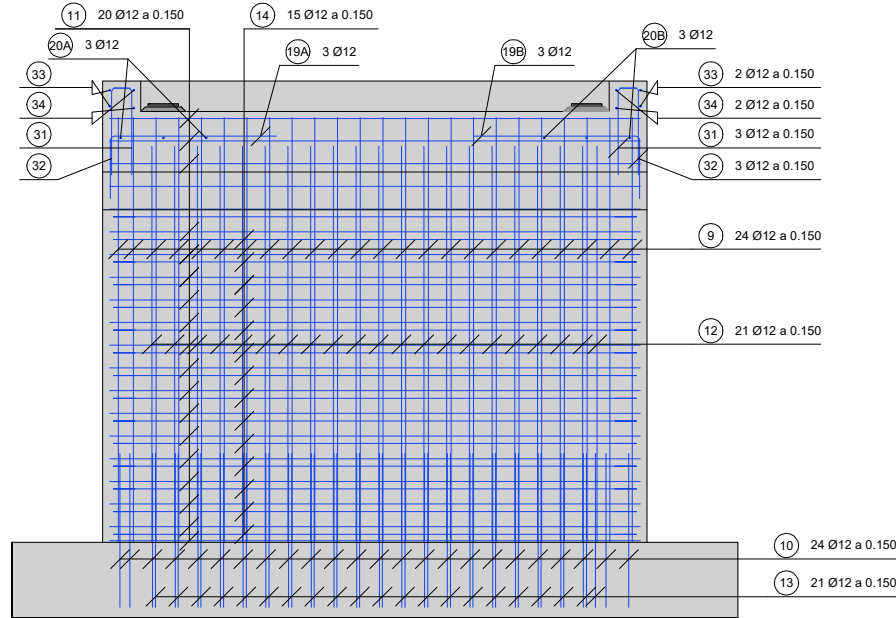
ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	
ACERS	
ACER PASSIU	AP 500 SD
FORMIGONS	
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT	HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS	HA-30-B-20-IIa
TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ	
ACER PASSIU	NORMAL
FORMIGÓ	INTENS
EXECUCIÓ	INTENS
RECOBRIMENTS	
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY	40 mm
RESTA	40 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I	
COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS	
$\delta_g = 1.35$	$\delta_q = 1.5$ $\delta_s = 1.15$ $\delta_c = 1.5$ $\delta_a = 1.1$ $\delta_{acc} = 1.0$

ESTREP 1

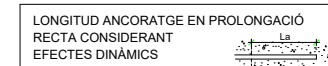
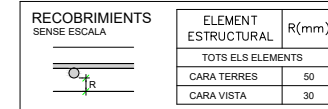


POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION	LONGITUD	FORMA	LONGITUD	PESO	PESO	PESO	PESO TOTAL
			m	m	UNIDADES: mm	TOTAL m	kg/m	kg	kg	kg
<b>ALETA 1</b>										
35A	Ø12	2	0.15	2.80	2803					
35B	Ø12	7	0.15	3.07	2844	74	5.8	0.89	5.0	
36	Ø12	9	0.15	1.43	988	66	12.9	0.89	11.5	
37	Ø12	21	0.15	1.78	1221	112	37.0	0.89	32.9	
38	Ø12	7	0.15	3.24	2974	84	22.7	0.89	20.2	
39	Ø12	7	0.15	1.43	988	112	10.0	0.89	8.9	
40	Ø12	21	0.15	1.73	1191	84	36.2	0.89	32.3	
41	Ø16	2	0.15	1.93	810	497	3.9	1.58	6.1	
42	Ø12	2	0.15	2.95	2949	63	5.9	0.89	5.2	
43	Ø12	2	0.15	1.43	988	84	2.9	0.89	2.5	
										<b>PESO TOTAL: 143.7 kg</b>
<b>ALETA 2</b>										
44A	Ø12	2	0.15	2.85	2848	72	5.7	0.89	5.1	
44B	Ø12	7	0.15	3.08	2958	66	21.5	0.89	19.2	
45	Ø12	9	0.15	1.43	988	112	12.9	0.89	11.5	
46	Ø12	21	0.15	1.76	1221	112	37.0	0.89	32.9	
47	Ø12	7	0.15	3.24	2974	84	22.7	0.89	20.2	
48	Ø12	7	0.15	1.43	988	112	10.0	0.89	8.9	
49	Ø12	21	0.15	1.73	1191	84	36.2	0.89	32.3	
50	Ø16	2	0.15	1.93	810	497	3.9	1.58	6.1	
51	Ø12	2	0.15	2.95	2949	63	5.9	0.89	5.2	
52	Ø12	2	0.15	1.43	988	84	2.9	0.89	2.5	
										<b>PESO TOTAL: 143.9 kg</b>

(\*) LONGITUD MEDIA  
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS  
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

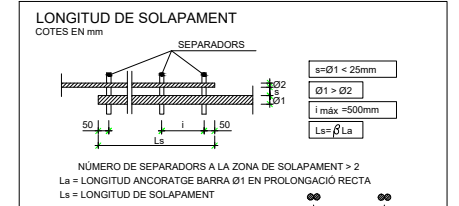
POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION	LONGITUD	FORMA	LONGITUD	PESO	PESO	PESO	PESO TOTAL
			m	m	UNIDADES: mm	TOTAL m	kg/m	kg	kg	kg
<b>ZAPATA</b>										
1	Ø12	32	0.15	2.96	297	297	94.7	0.89	84.3	
2	Ø12	16	0.15	5.54	4520	204	88.6	0.89	78.9	
3	Ø12	31	0.15	2.96	297	297	91.8	0.89	81.7	
4	Ø12	16	0.15	5.54	4520	204	88.6	0.89	78.9	
5	Ø16	3	0.15	5.96	4496	568	17.9	1.58	28.2	
6	Ø16	3	0.15	3.56	2096	568	10.7	1.58	16.9	
7	Ø16	3	0.15	5.96	4496	568	17.9	1.58	28.2	
8	Ø16	3	0.15	3.56	2096	568	10.7	1.58	16.9	
										<b>PESO TOTAL: 413.9 kg</b>
<b>MURO FRONTAL</b>										
9	Ø12	24	0.15	2.81	2809	2809	67.4	0.89	60.0	
10	Ø12	24	0.15	1.48	940	192	35.6	0.89	31.7	
11	Ø12	20	0.15	4.45	3552	426	89.0	0.89	79.2	
12	Ø12	21	0.15	2.62	2616	123	55.0	0.89	48.9	
13	Ø12	21	0.15	1.48	940	112	31.1	0.89	27.7	
14	Ø12	15	0.15	4.20	3400	316	63.0	0.89	56.0	
15	Ø12	20	0.15	1.68	88	88	33.5	0.89	29.8	
16	Ø12	3	0.15	4.20	3448	390	12.6	0.89	11.2	
17	Ø12	21	0.15	1.29	412	411	27.0	0.89	24.0	
18	Ø12	2	0.15	4.32	3252	123	8.6	0.89	7.7	
19A	Ø12	3	0.10	1.50	1069	381	4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50	1069	381	4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45	424	589	4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45	424	589	4.3	0.89	3.9	
<b>ESPALDON</b>										
21	Ø12	22	0.15	0.67	123	47	14.8	0.89	13.1	
22	Ø12	4	0.15	4.45	3552	98	17.8	0.89	15.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44	123	74	10.6	0.89	9.5	
24	Ø12	24	0.15	0.54	543	192	13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55	3448	501	9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01	3400	740	10.0	1.58	15.8	
<b>MURETES LATERALES</b>										
27	Ø12	3	0.15	0.68	543	47	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68	543	47	2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.93	776	105	1.9	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.93	776	103	1.9	0.89	1.6	
31	Ø12	3	0.15	0.68	543	93	2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68	543	93	2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.93	776	105	1.9	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.93	776	103	1.9	0.89	1.6	
										<b>PESO TOTAL: 479.9 kg</b>

(\*) LONGITUD MEDIA  
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS  
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

	La (cm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
B 500S D	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició I	30	40	50	55	65	75	95	140	220
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

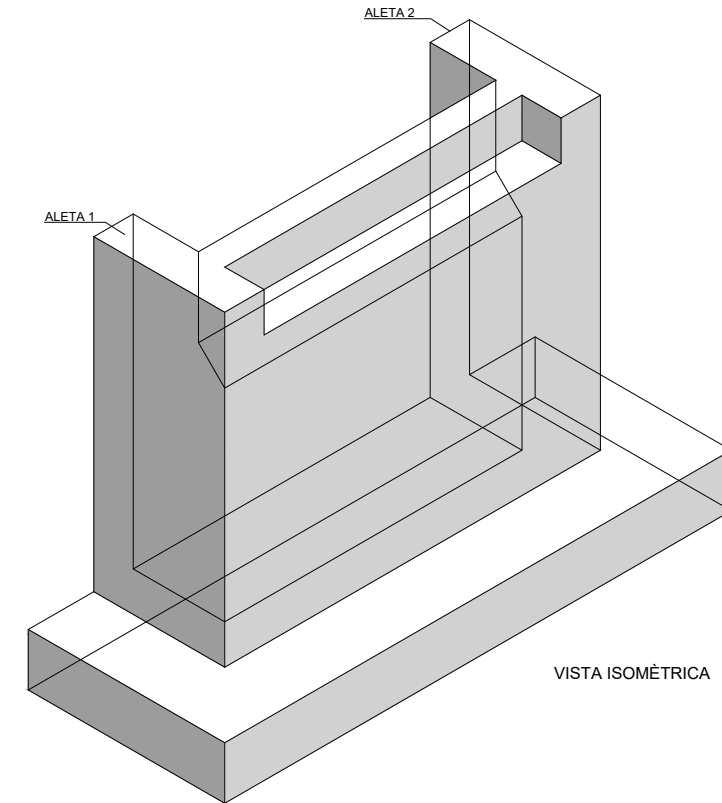
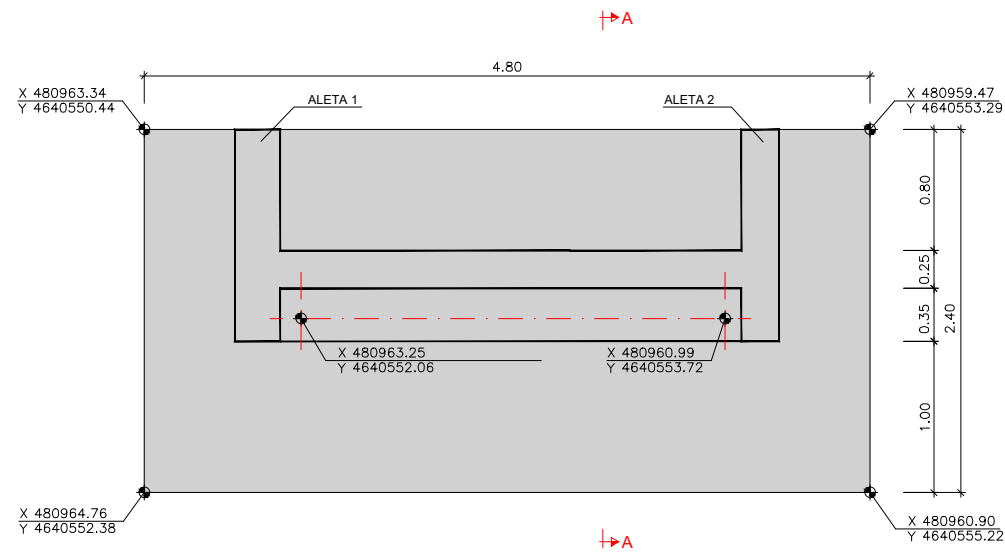


NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2  
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA  
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

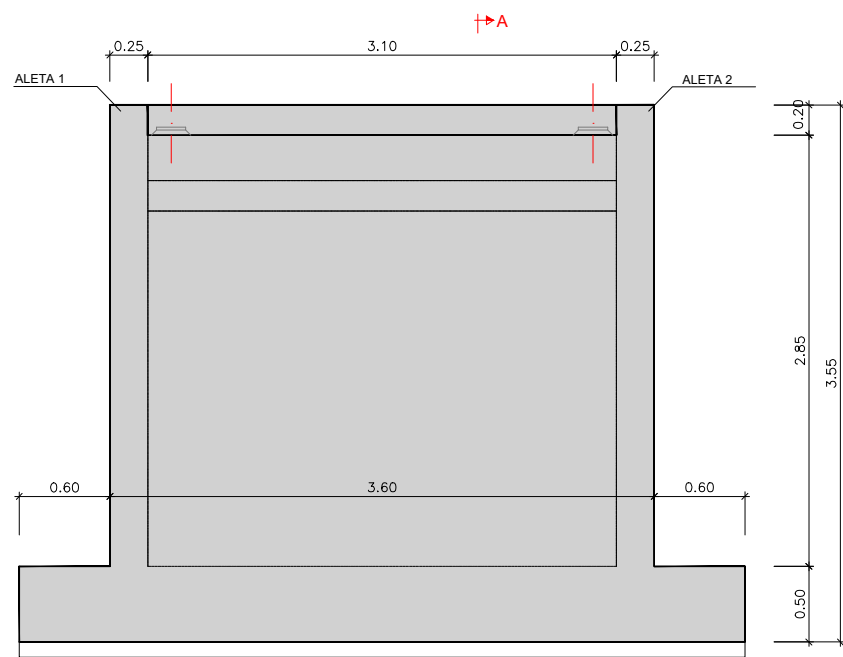
Distància entre les connexions més properes	VALORS DE β				
	20	25	33	50	>50
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

Barres cavilades treballant normalment a compressió  
Barres cavilades treballant a tracció, amb relleus a la secció total d'acer  
Qualsevol altre percentatge

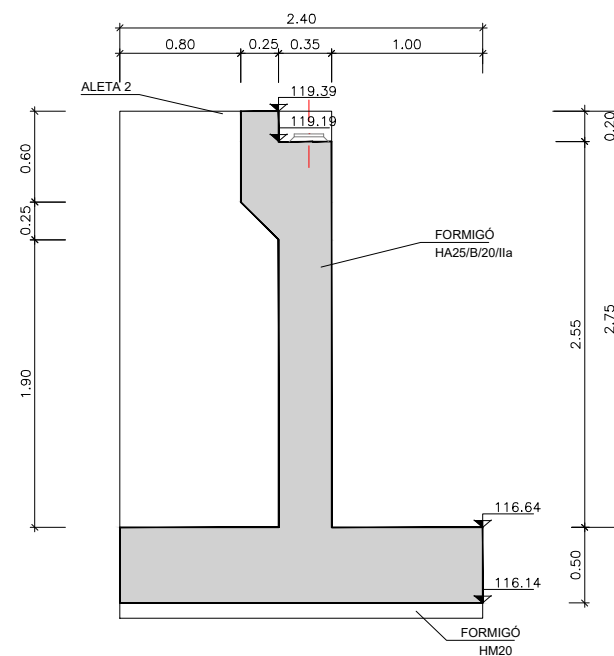
# ESTREP 2



PLANTA



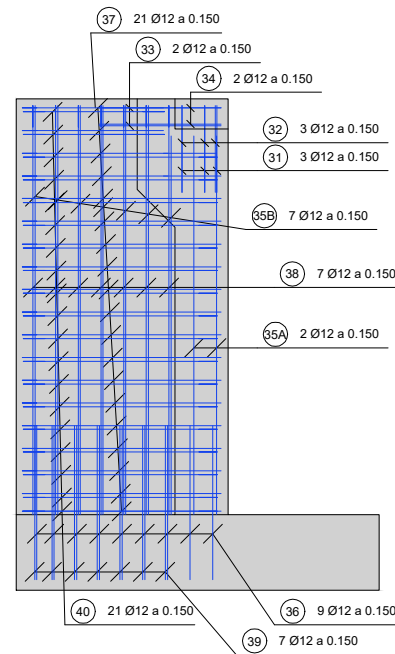
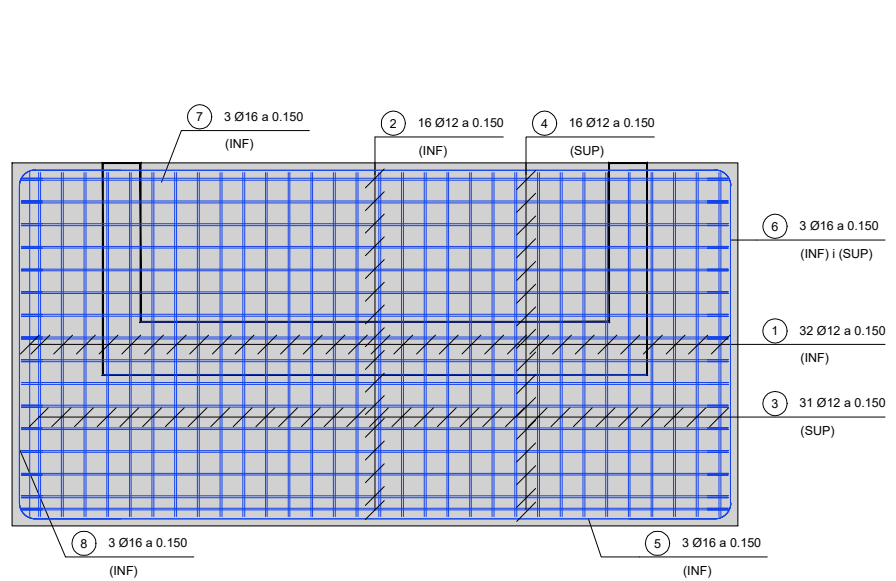
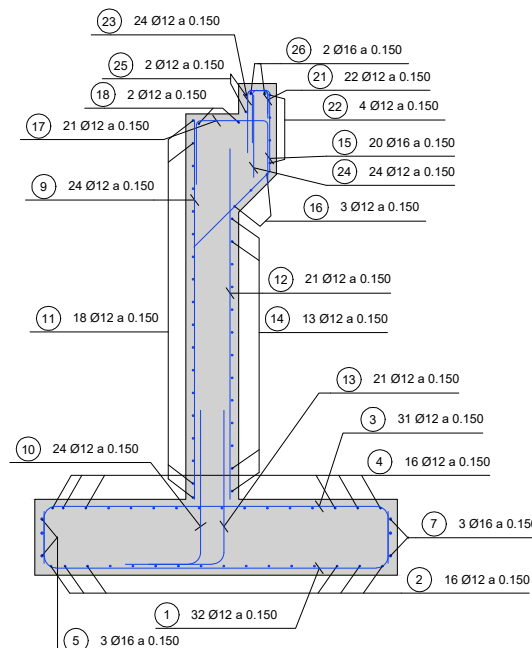
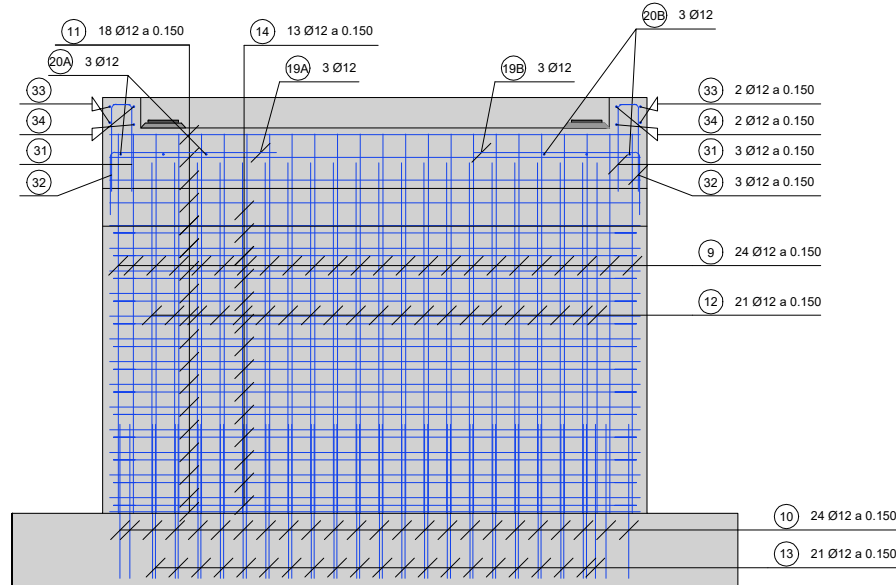
ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	
ACERS	
ACER PASSIU	AP 500 SD
FORMIGONS	
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT	HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS	HA-30-B-20-IIa
TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ	
ACER PASSIU	NORMAL
FORMIGÓ	INTENS
EXECUCIÓ	INTENS
RECOBRIMENTS	
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY	40 mm
RESTA*	40 mm
*NOTA: CIMENT TIPUS CEM I	
COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS	
$\delta_g = 1.35$	$\delta_q = 1.5$ $\delta_s = 1.15$ $\delta_c = 1.5$ $\delta_a = 1.1$ $\delta_{acc} = 1.0$

ESTREP 2

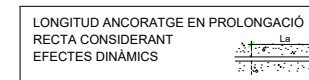
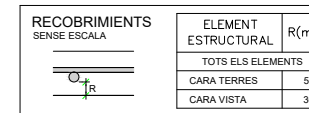


POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION	LONGITUD	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
35A	Ø12	2	0.15	2.50	ALETA 1 ALETA 1 2503		5.0	0.89	4.5
35B	Ø12	7	0.15	2.77	74 2644 *	47 (90°)	19.4	0.89	17.2
36	Ø12	9	0.15	1.43	988 66 47 (90°)	12.9	0.89	11.5	
37	Ø12	19	0.15	1.76	1217 * 112 47 (90°)	33.4	0.89	29.7	
38	Ø12	7	0.15	2.94	2674 64 47 (90°)	20.6	0.89	18.3	
39	Ø12	7	0.15	1.43	988 108 * 112 47 (90°)	10.0	0.89	8.9	
40	Ø12	19	0.15	1.72	1187 * 64 47 (90°)	32.8	0.89	29.1	
41	Ø16	2	0.15	1.93	810 497 63 (90°)	3.9	1.58	6.1	
42	Ø12	2	0.15	2.65	2649 64 47 (90°)	5.3	0.89	4.7	
43	Ø12	2	0.15	1.43	988 47 (90°)	2.9	0.89	2.5	
									PESO TOTAL: 132.6 Kg
44A	Ø12	2	0.15	2.55	ALETA 2 ALETA 2 2548		5.1	0.89	4.5
44B	Ø12	7	0.15	2.78	72 * 2658 *	47 (90°)	19.4	0.89	17.3
45	Ø12	9	0.15	1.43	988 66 47 (90°)	12.9	0.89	11.5	
46	Ø12	19	0.15	1.76	1217 * 112 47 (90°)	33.4	0.89	29.7	
47	Ø12	7	0.15	2.94	2674 64 47 (90°)	20.6	0.89	18.3	
48	Ø12	7	0.15	1.43	988 108 * 112 47 (90°)	10.0	0.89	8.9	
49	Ø12	19	0.15	1.72	1187 * 64 47 (90°)	32.8	0.89	29.1	
50	Ø16	2	0.15	1.93	810 497 63 (90°)	3.9	1.58	6.1	
51	Ø12	2	0.15	2.65	2649 64 47 (90°)	5.3	0.89	4.7	
52	Ø12	2	0.15	1.43	988 47 (90°)	2.9	0.89	2.5	
									PESO TOTAL: 132.8 Kg

(\*) LONGITUD MEDIA  
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS  
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

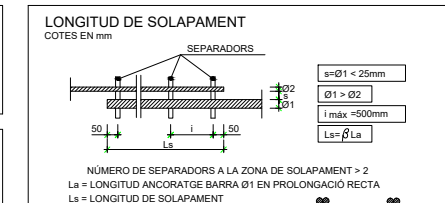
POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION	LONGITUD	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
1	Ø12	32	0.15	2.96	ZAPATA ZAPATA 237 2120 123 (90°) 60 204 4520 297 2120 60 204 4520 568 4496 2096 568 2096 163 (90°) 163 (90°) 163 (90°)	84.7	0.89	84.3	
2	Ø12	16	0.15	5.54		88.6	0.89	78.9	
3	Ø12	31	0.15	2.96		91.8	0.89	81.7	
4	Ø12	16	0.15	5.54		88.6	0.89	78.9	
5	Ø16	3	0.15	5.96		17.9	1.58	28.2	
6	Ø16	3	0.15	3.56		10.7	1.58	16.9	
7	Ø16	3	0.15	5.96		17.9	1.58	28.2	
8	Ø16	3	0.15	3.56		10.7	1.58	16.9	
									PESO TOTAL: 413.9 Kg
9	Ø12	24	0.15	2.51	MURO MURO 2509 420 940 123 (90°) 426 3352 123 (90°) 2318 420 940 112 47 (90°) 192 3400 316 47 (90°) 96 493 88 47 (90°) 192 3448 390 412 47 (90°) 411 3252 123 (90°) 381 1069 47 (90°) 381 1069 47 (90°) 339 589 47 (90°) 424 47 (90°) 339 589 47 (90°) 434 47 (90°)	60.2	0.89	53.6	
10	Ø12	24	0.15	1.48		35.6	0.89	31.7	
11	Ø12	18	0.15	4.45		80.1	0.89	71.3	
12	Ø12	21	0.15	2.32		48.7	0.89	43.3	
13	Ø12	21	0.15	1.48		31.1	0.89	27.7	
14	Ø12	13	0.15	4.20		54.6	0.89	48.6	
15	Ø12	20	0.15	1.68		33.5	0.89	29.8	
16	Ø12	3	0.15	4.20		12.6	0.89	11.2	
17	Ø12	21	0.15	1.29		27.0	0.89	24.0	
18	Ø12	2	0.15	4.32		8.6	0.89	7.7	
19A	Ø12	3	0.10	1.50		4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50		4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45		4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45		4.3	0.89	3.9	
									PESO TOTAL: 452.5 Kg
21	Ø12	22	0.15	0.67	ESPALDON 380 123 74 47 (90°) 358 355 47 (90°) 98 3348 47 (90°) 152 74 123 543 47 (90°) 501 3448 740 3400 63 (90°)	14.8	0.89	13.1	
22	Ø12	4	0.15	4.45		17.8	0.89	15.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44		10.6	0.89	9.5	
24	Ø12	24	0.15	0.54		13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55		9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01		10.0	1.58	15.8	
									PESO TOTAL: 452.5 Kg
27	Ø12	3	0.15	0.68	MURETES LATERALES 543 93 47 (90°) 543 93 47 (90°) 778 105 47 (90°) 778 103 47 (90°) 543 93 47 (90°) 543 105 47 (90°) 778 103 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68		2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.93		1.9	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.93		1.9	0.89	1.6	
31	Ø12	3	0.15	0.68		2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68		2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.93		1.9	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.93		1.9	0.89	1.6	

(\*) LONGITUD MEDIA  
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS  
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

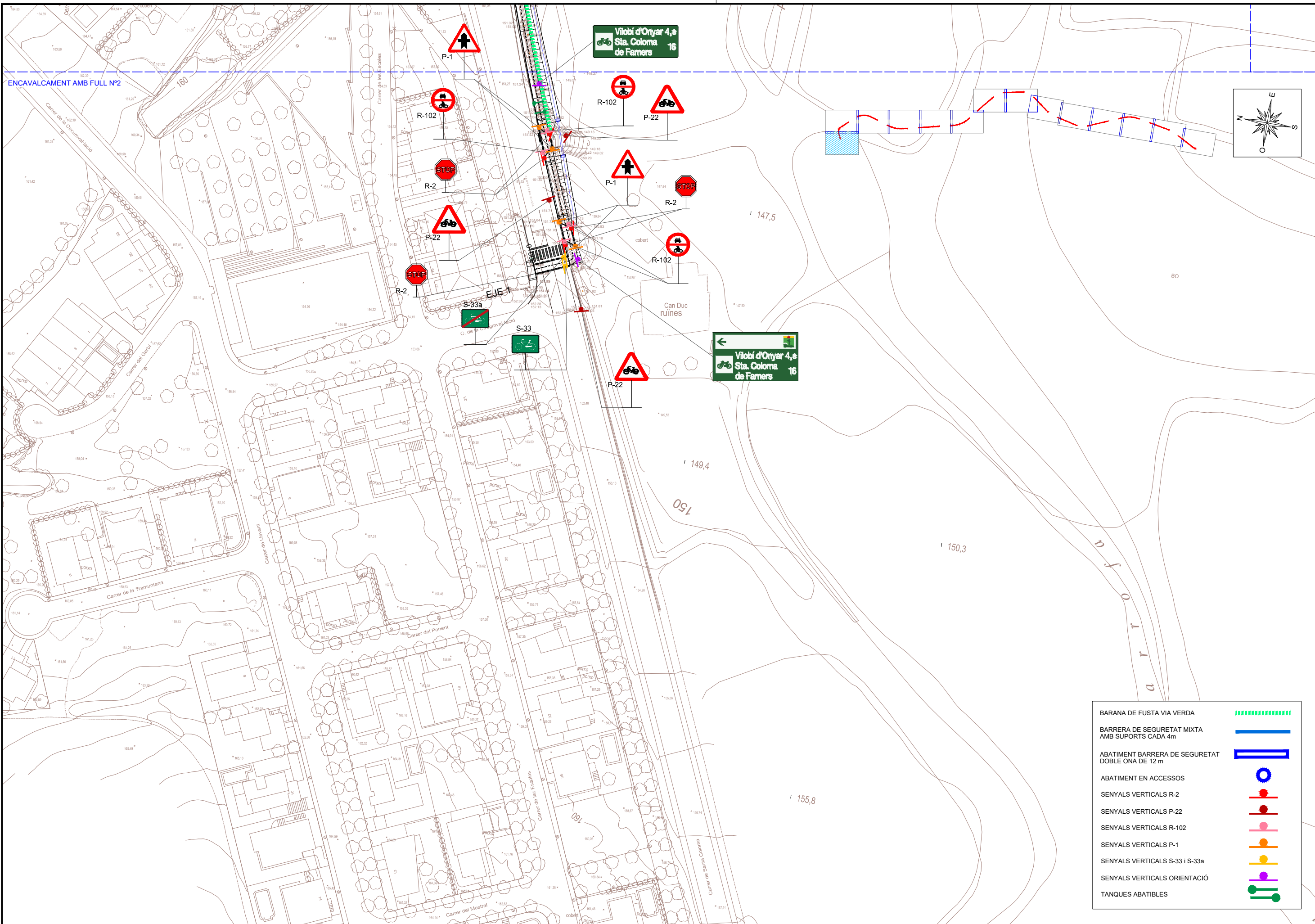


PER A LA DEFINICIO DE LES POSICIONS I I II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA-30	La (cm)									
	Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	20	25	32
B 500S D		25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició I		30	40	50	55	65	75	95	140	220
Posició II		30	40	50	55	65	75	95	140	220














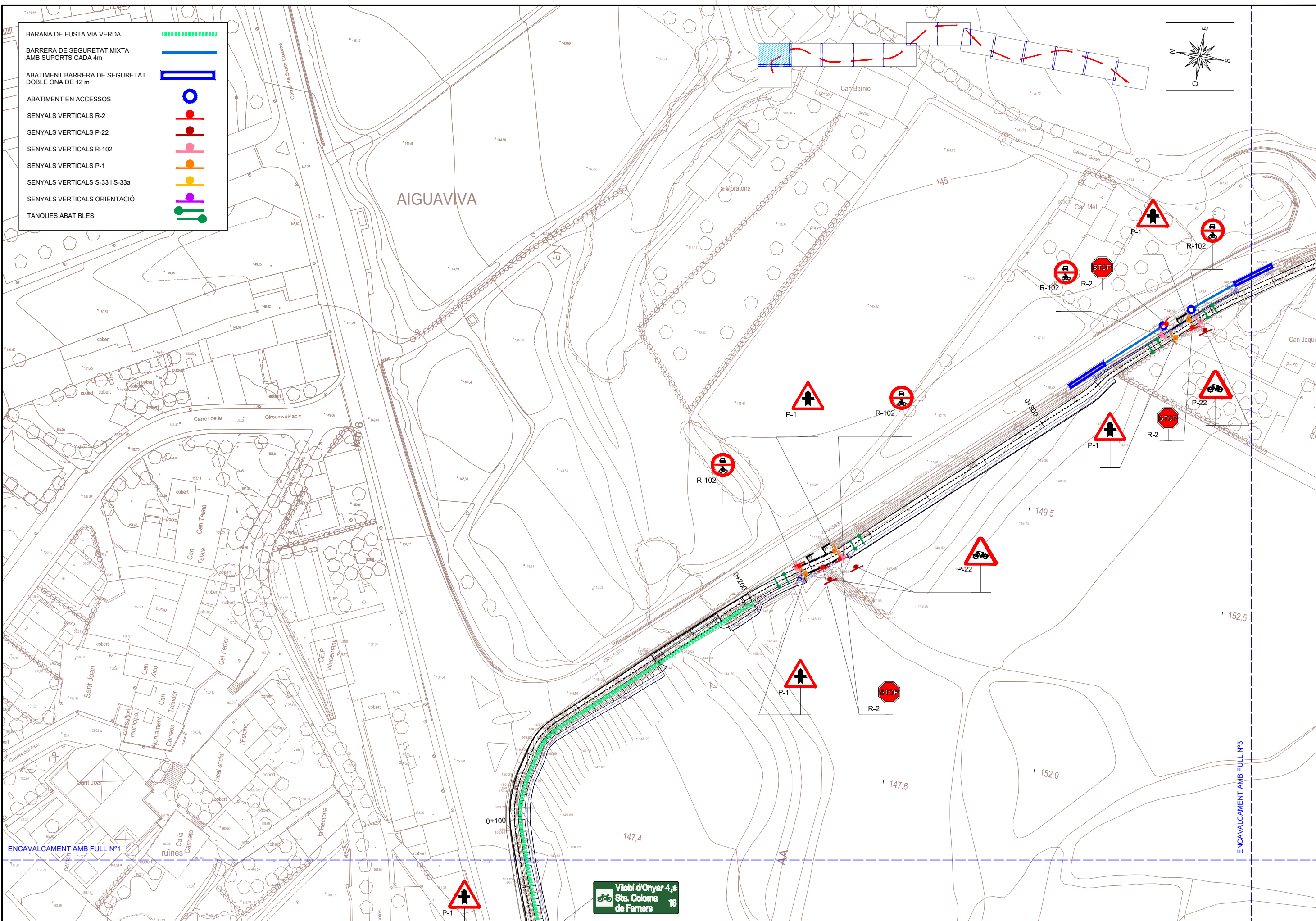
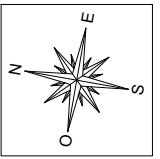
Distància entre les connexions més properes	VALORS DE β				
	20	25	33	50	>50
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4



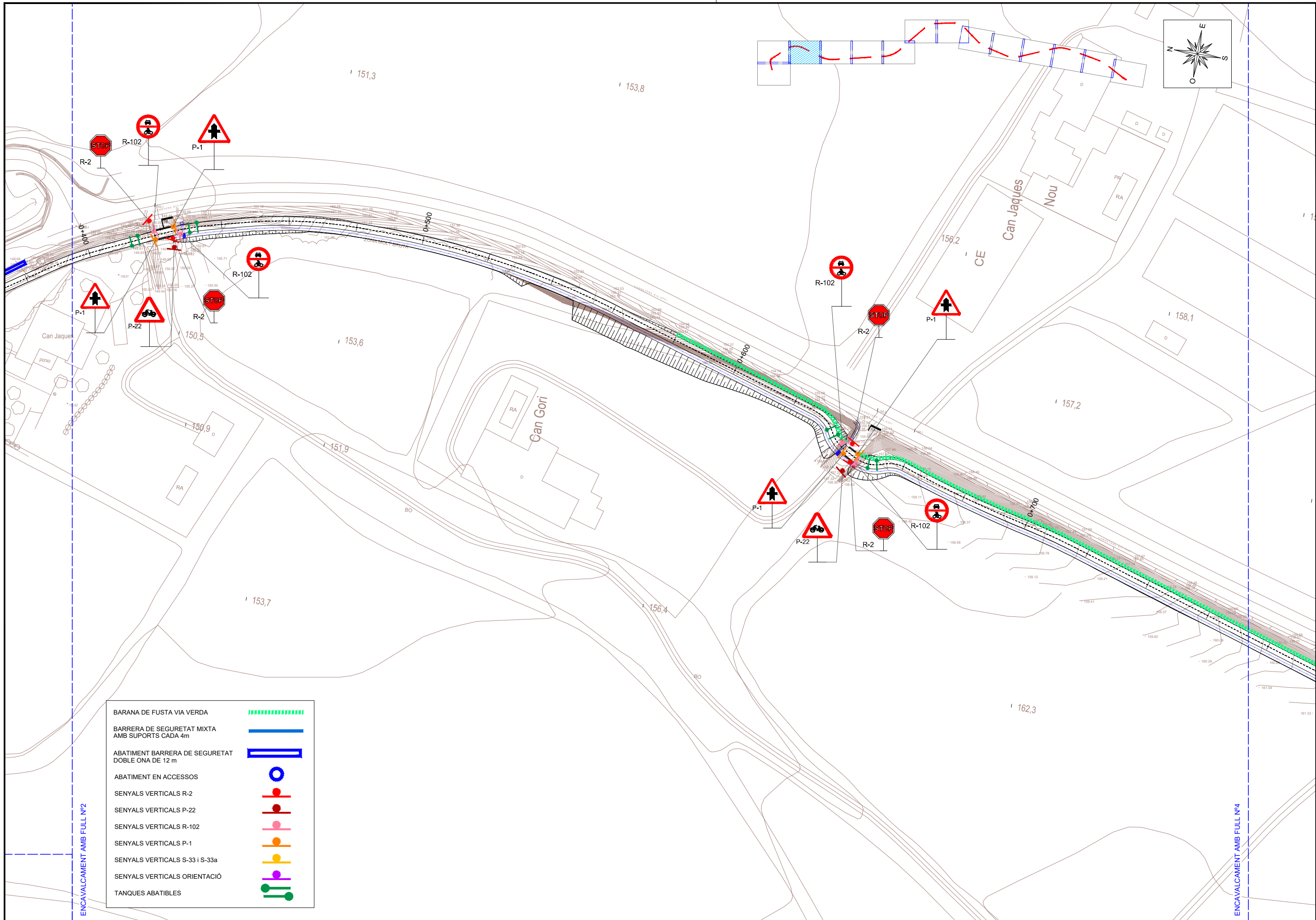
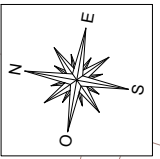
12A\_Senyalització i barreres.dwg

BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

- BARANA DE FUSTA VIA VERDA 
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m 
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m 
- ABATIMENT EN ACCESSOS 
- SENYALS VERTICALS R-2 
- SENYALS VERTICALS P-22 
- SENYALS VERTICALS R-102 
- SENYALS VERTICALS P-1 
- SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a 
- SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ 
- TANQUES ABATIBLES 



12A\_Senyalització i barreres.dwg



BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGUERAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGUERAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°2

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°4



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRIO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

1/1.000

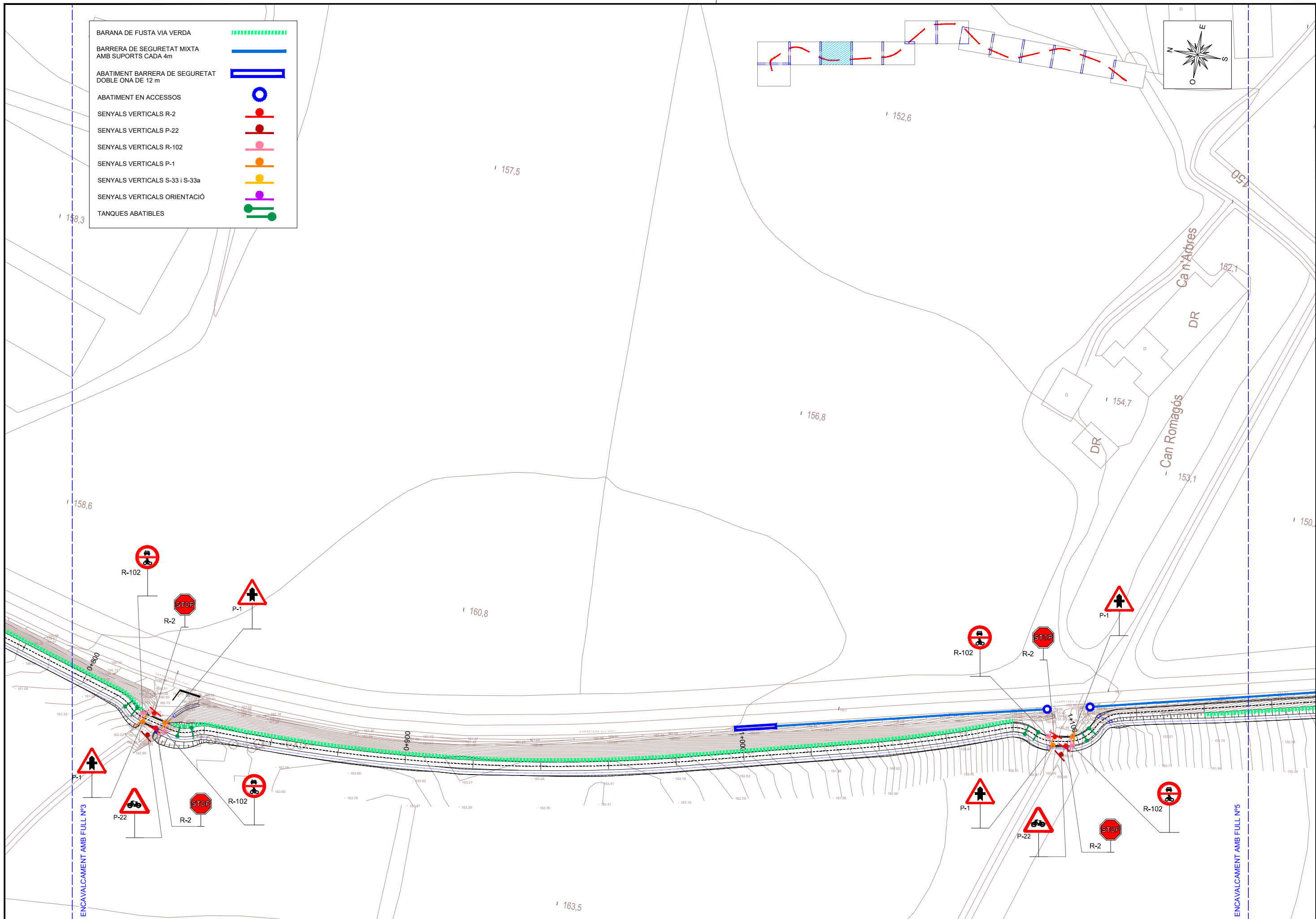
PLÀNOL NÚM.

12.A

FULL

3 DE 14

BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	



12A\_Senyalització i barreres.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

12.A












FULL

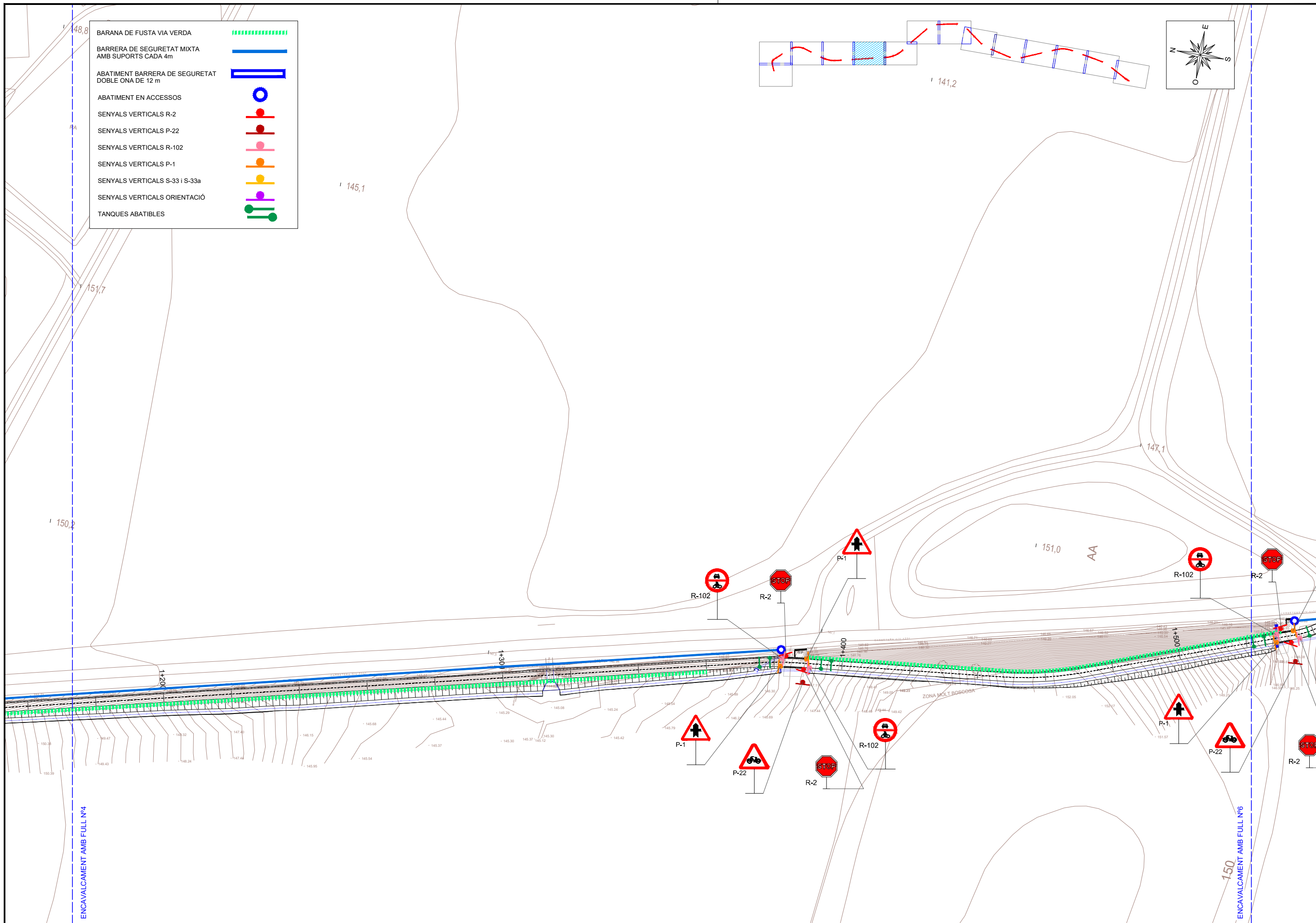
4

DE

14



- BARANA DE FUSTA VIA VERDA 
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m 
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m 
- ABATIMENT EN ACCESSOS 
- SENYALS VERTICALS R-2 
- SENYALS VERTICALS P-22 
- SENYALS VERTICALS R-102 
- SENYALS VERTICALS P-1 
- SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a 
- SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ 
- TANQUES ABATIBLES 



12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°4

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

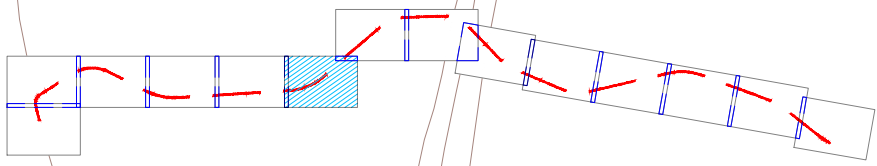
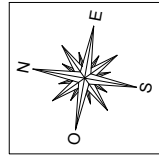
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

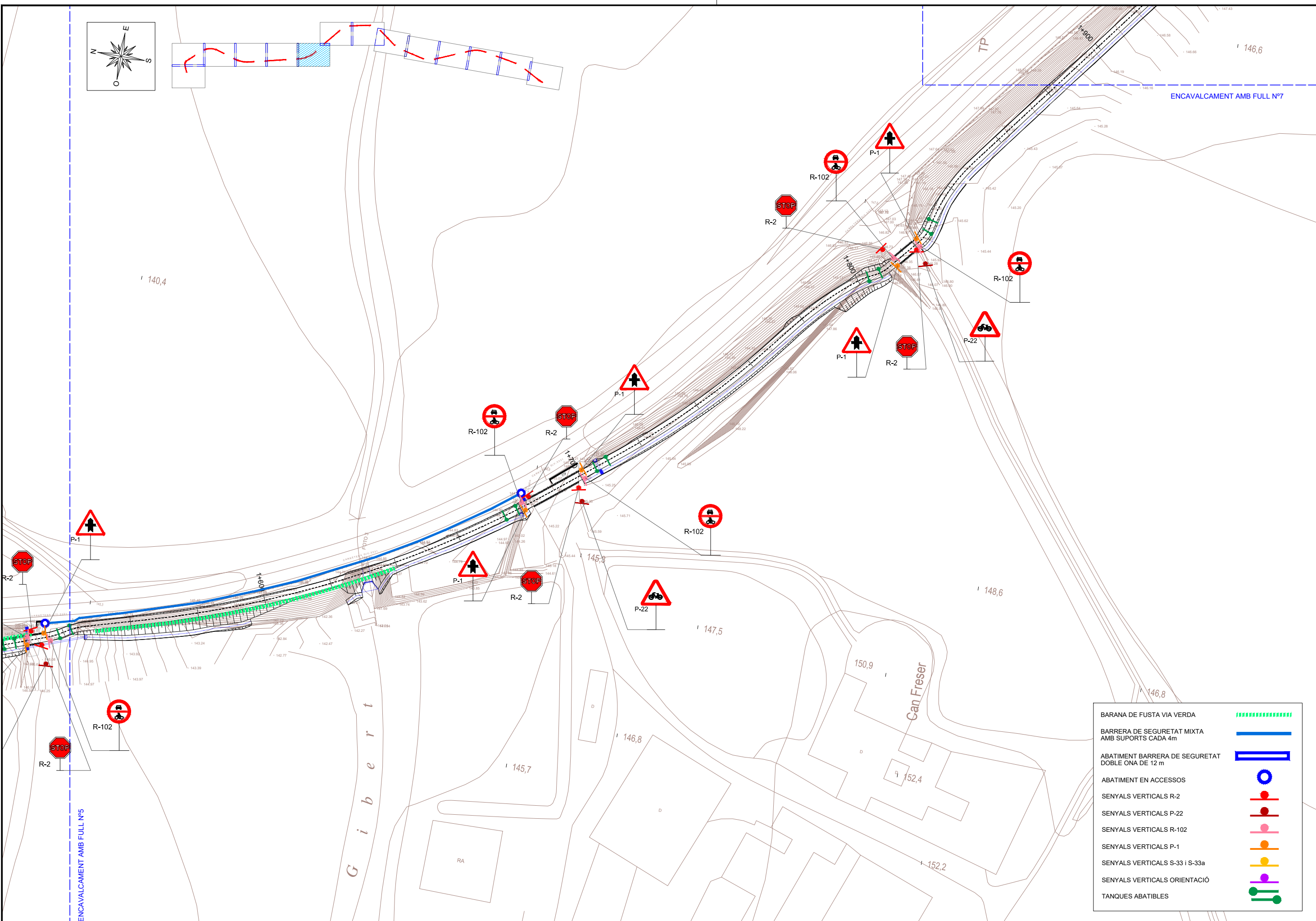
12.A

FULL

5 DE 14



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7



BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

12A\_Senyalització i barreres.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA












ESCALA

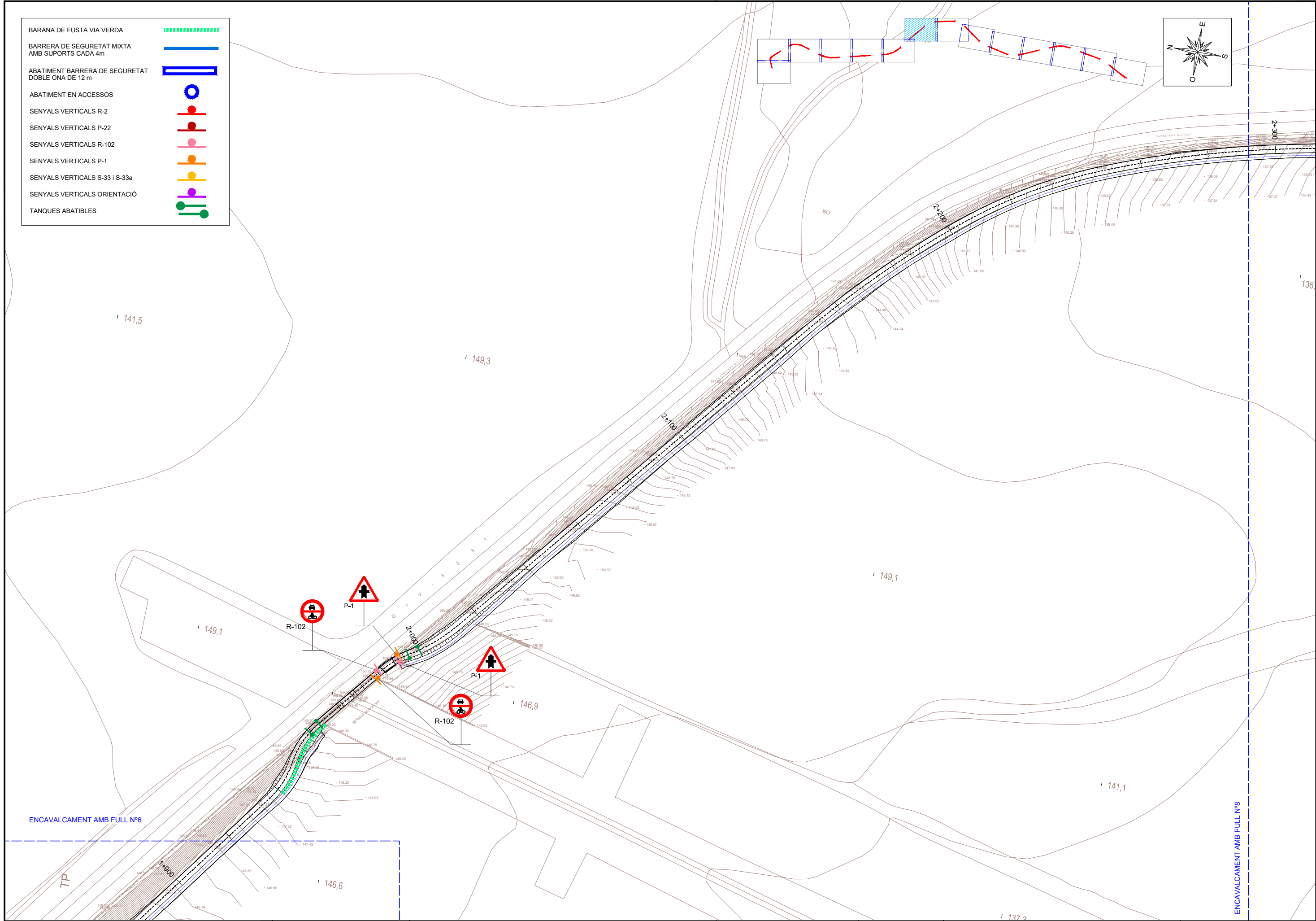
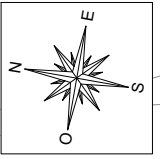
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

12.A

FULL 6 DE 14

- BARANA DE FUSTA VIA VERDA 
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA  
AMB SUPORTS CADA 4m 
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT  
DOBLE ONA DE 12 m 
- ABATIMENT EN ACCESSOS 
- SENYALS VERTICALS R-2 
- SENYALS VERTICALS P-22 
- SENYALS VERTICALS R-102 
- SENYALS VERTICALS P-1 
- SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a 
- SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ 
- TANQUES ABATIBLES 



12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

  
JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

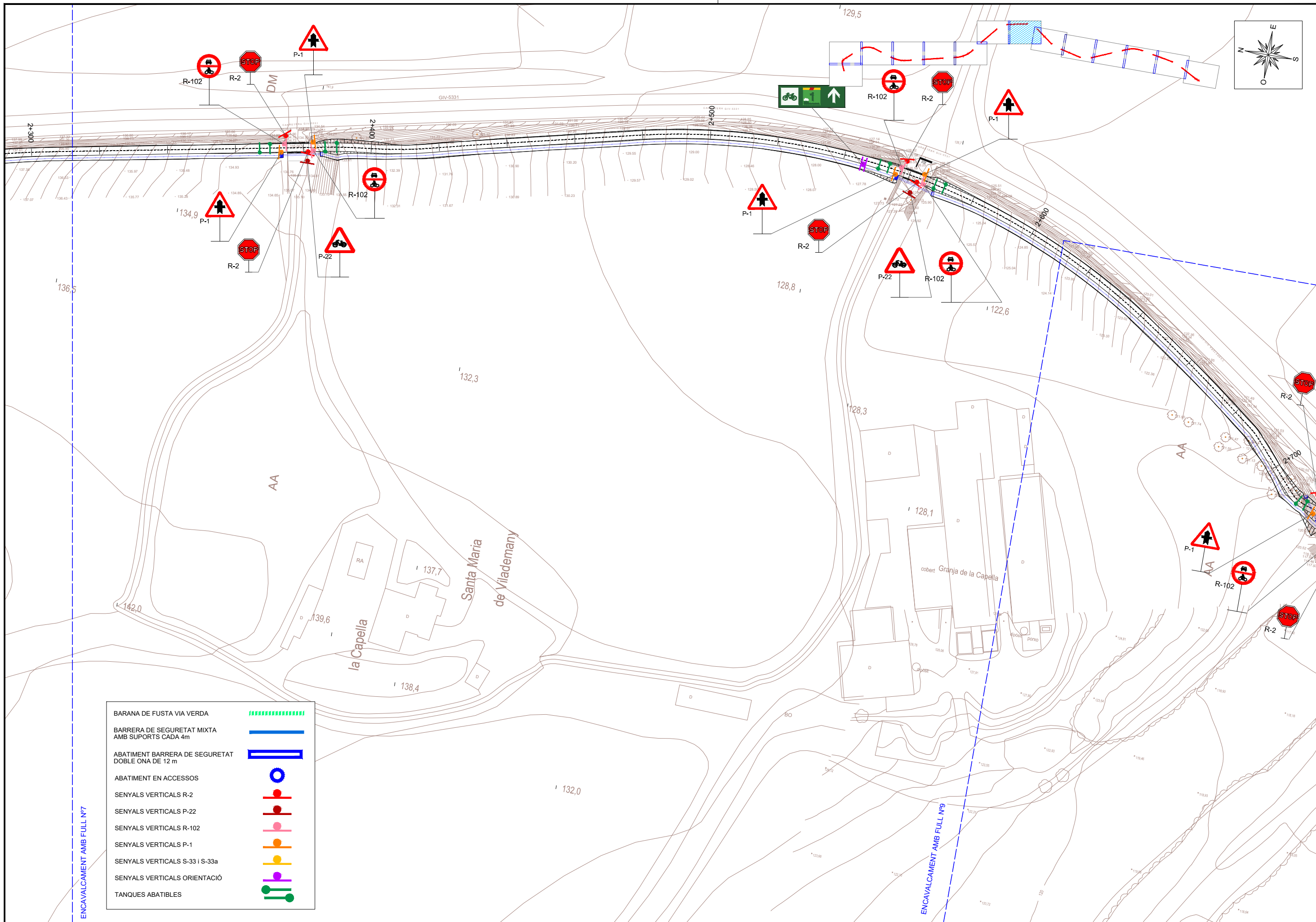
12.A

FULL

7

DE

14



BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

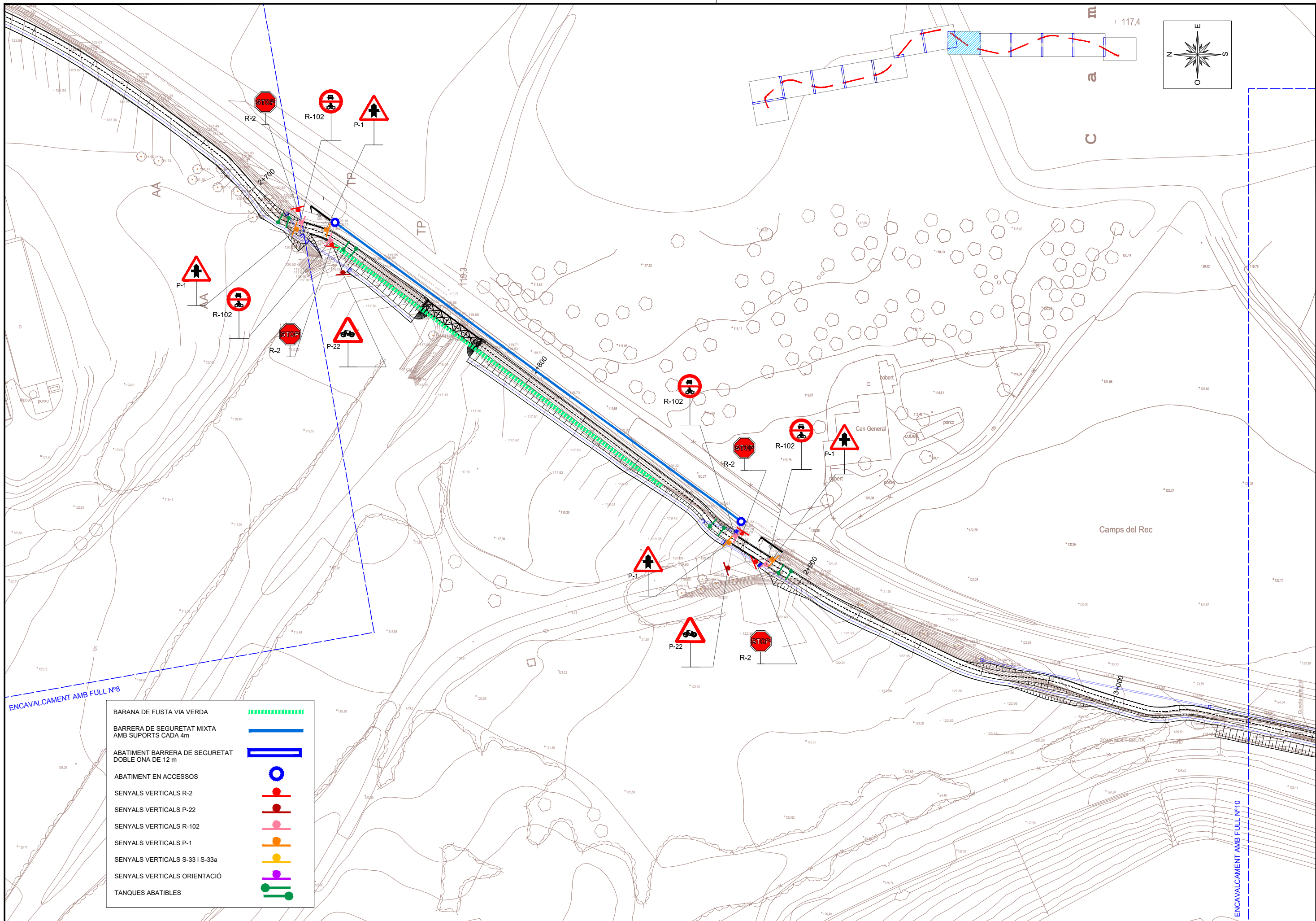
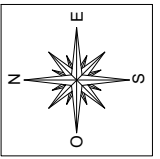
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

12.A

FULL

8 DE 14



BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

12A\_Senyalització i barreres.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA












1/1.000

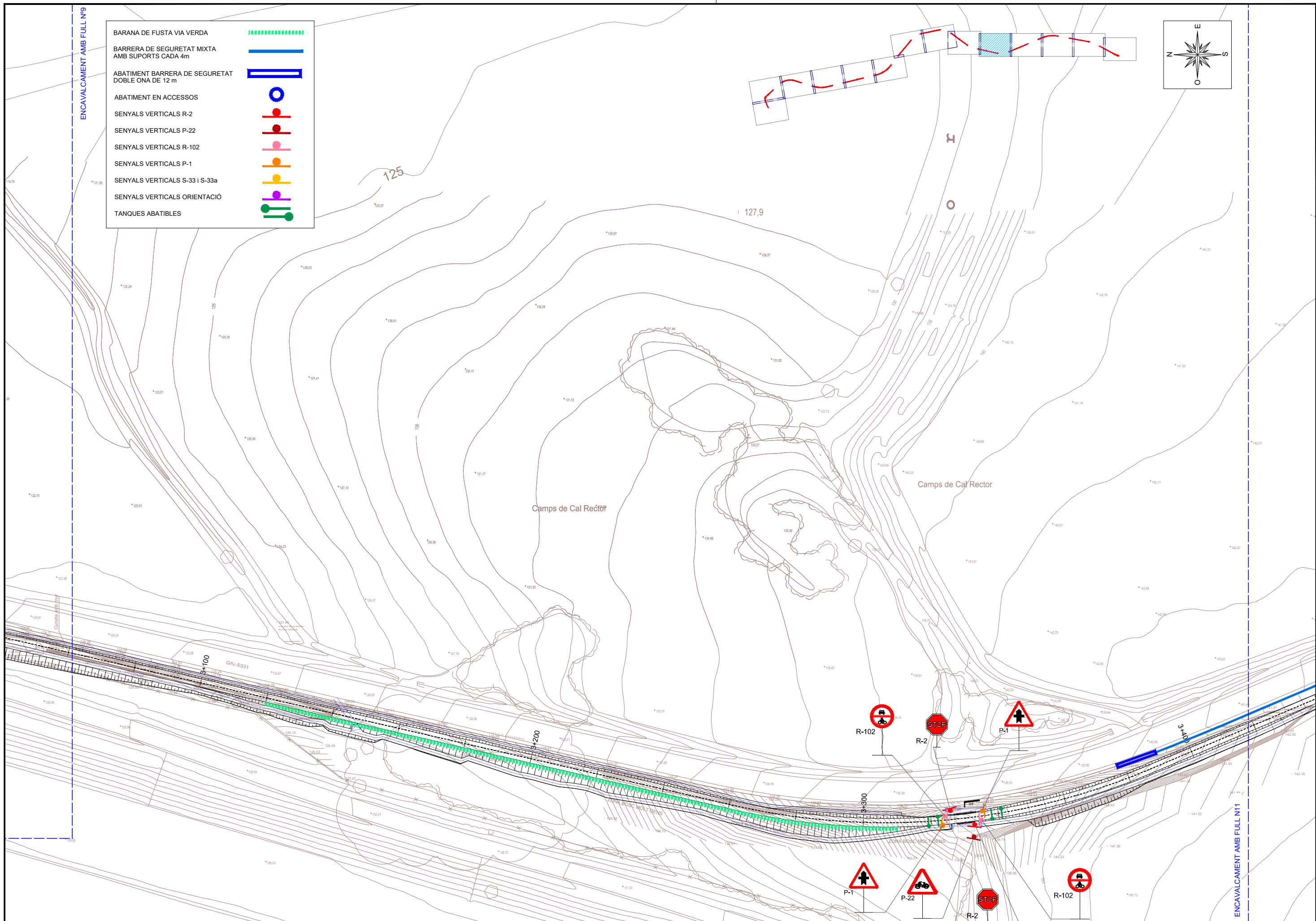
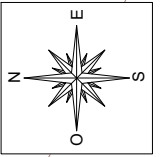
PLÀNOL NÚM.

12A

FULL

9 DE 14

- BARANA DE FUSTA VIA VERDA 
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m 
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m 
- ABATIMENT EN ACCESSOS 
- SENYALS VERTICALS R-2 
- SENYALS VERTICALS P-22 
- SENYALS VERTICALS R-102 
- SENYALS VERTICALS P-1 
- SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a 
- SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ 
- TANQUES ABATIBLES 



12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N11



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA












1/1.000

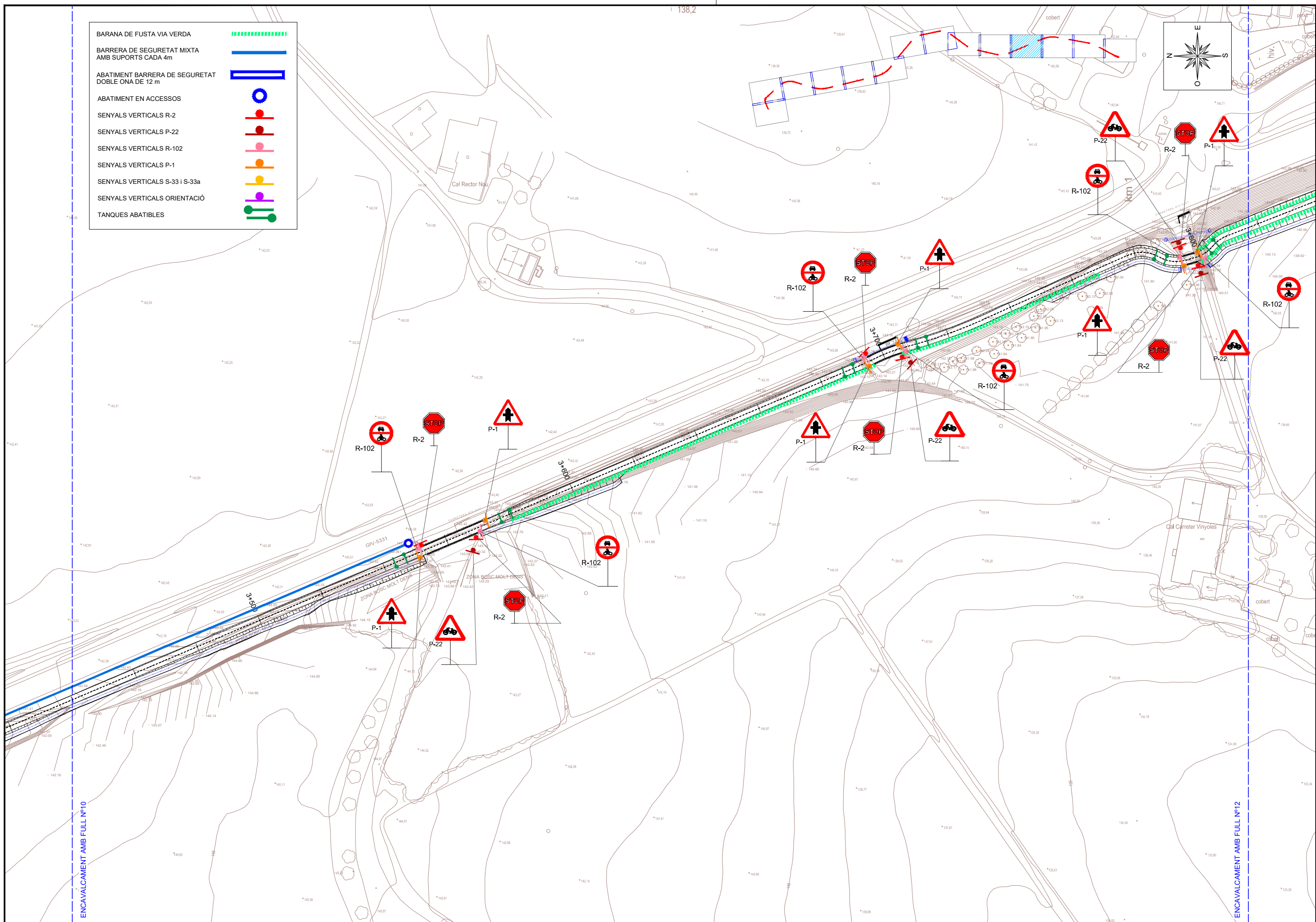
PLÀNOL NÚM.

12.A

FULL

10 DE 14

- BARANA DE FUSTA VIA VERDA 
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA  
AMB SUPORTS CADA 4m 
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT  
DOBLE ONA DE 12 m 
- ABATIMENT EN ACCESSOS 
- SENYALS VERTICALS R-2 
- SENYALS VERTICALS P-22 
- SENYALS VERTICALS R-102 
- SENYALS VERTICALS P-1 
- SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a 
- SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ 
- TANQUES ABATIBLES 



12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*  
JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL N.º

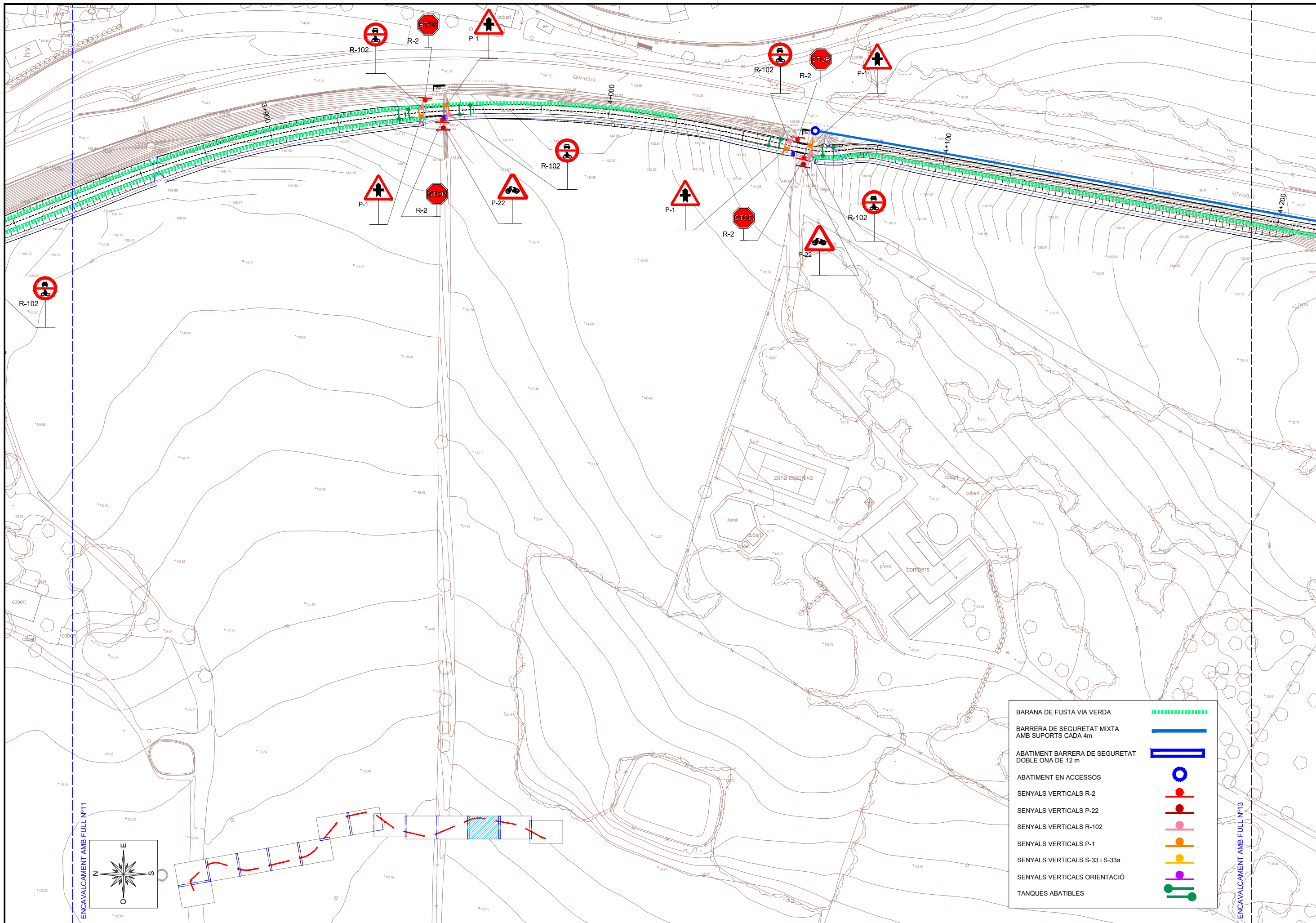
12A

FULL

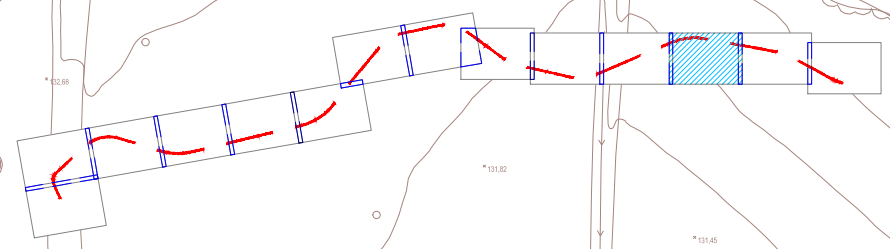
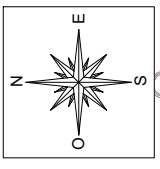
11

DE

14



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°11



BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°13



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRI ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

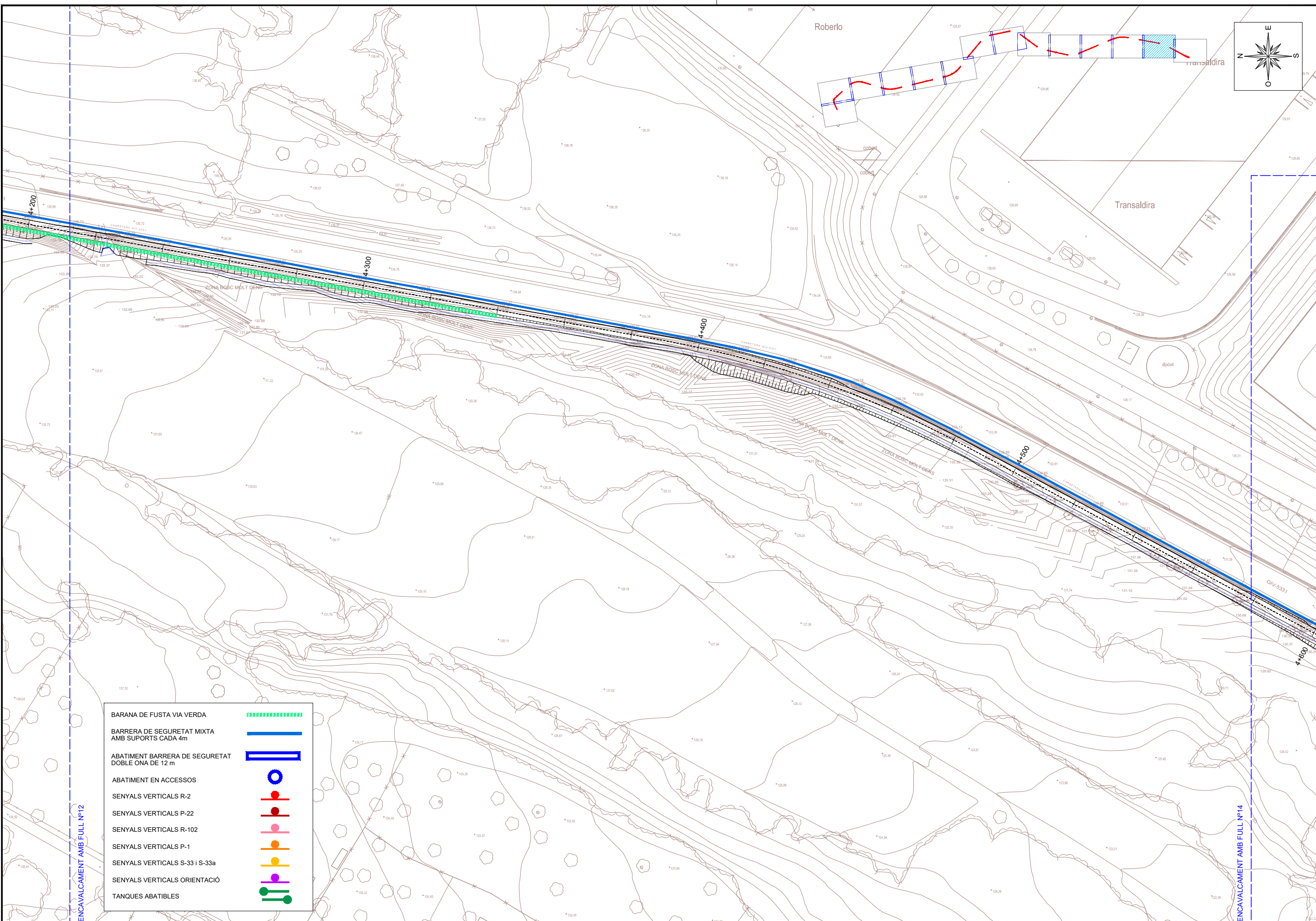
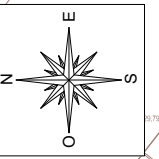
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

12A

FULL 12 DE 14





BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

12A\_Senyalització i barreres.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°14



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SENYALITZACIÓ I BARRERES. PLANTA

ESCALA

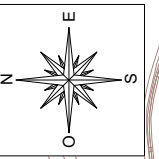
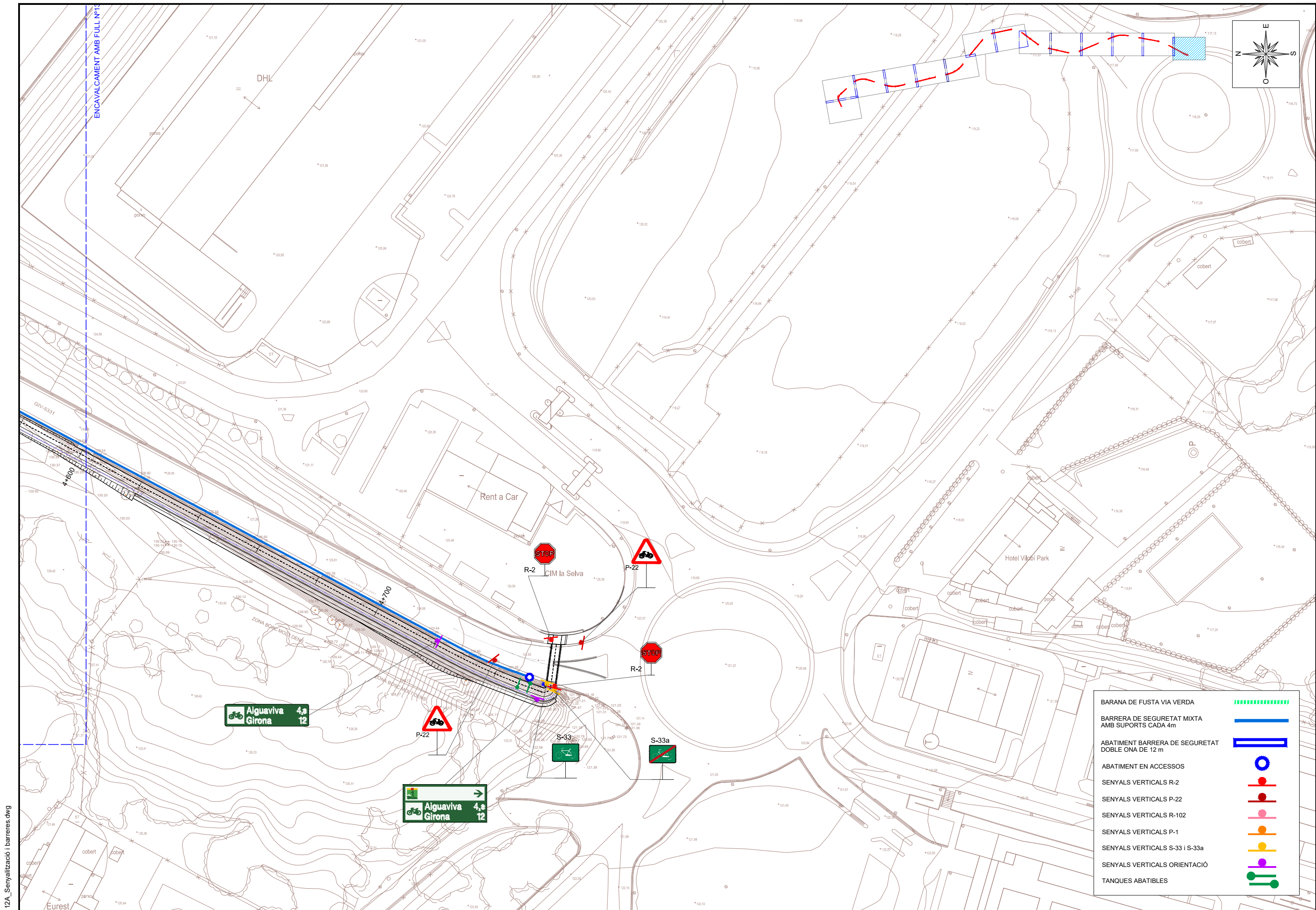
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

12A

FULL

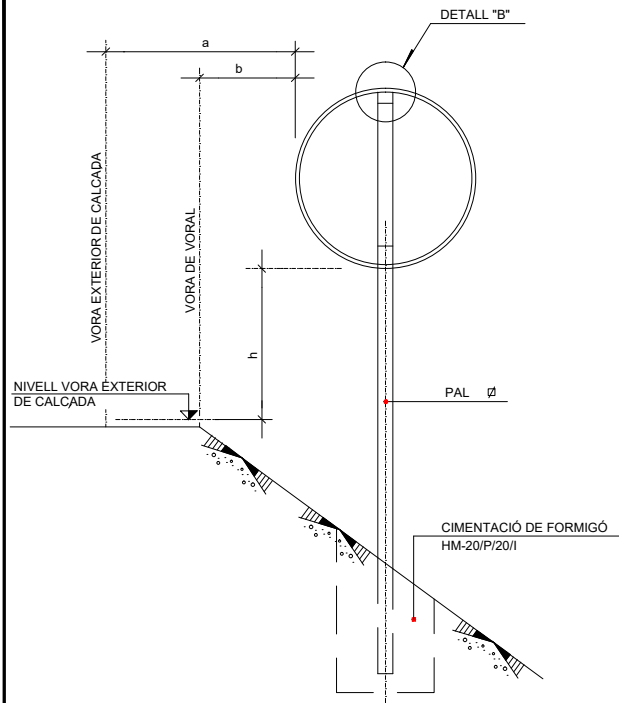
13 DE 14



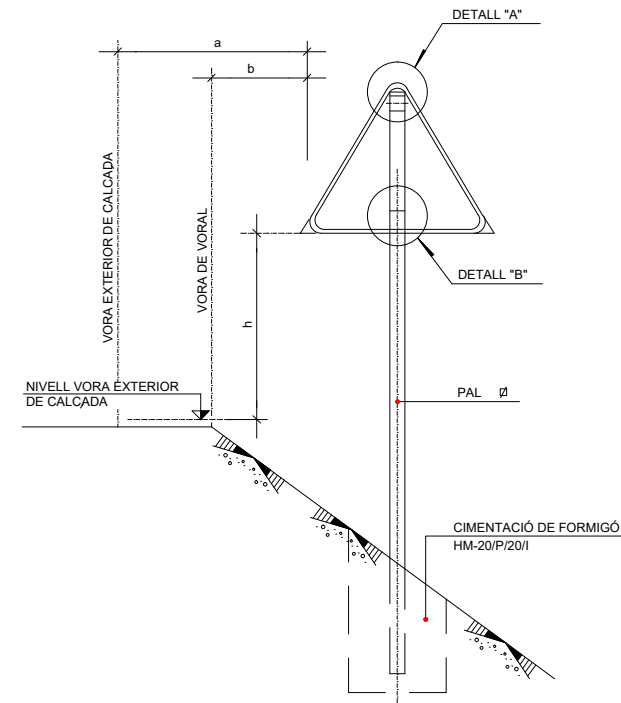
BARANA DE FUSTA VIA VERDA	
BARRERA DE SEGURETAT MIXTA AMB SUPORTS CADA 4m	
ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA DE 12 m	
ABATIMENT EN ACCESSOS	
SENYALS VERTICALS R-2	
SENYALS VERTICALS P-22	
SENYALS VERTICALS R-102	
SENYALS VERTICALS P-1	
SENYALS VERTICALS S-33 i S-33a	
SENYALS VERTICALS ORIENTACIÓ	
TANQUES ABATIBLES	

12A\_Senyallització i barreres.dwg

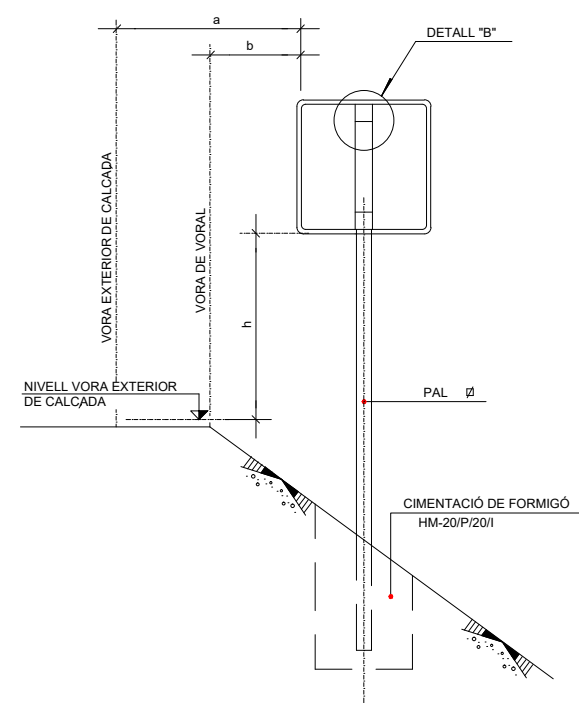
**SENYAL CIRCULAR**  
ESCALA 1/20



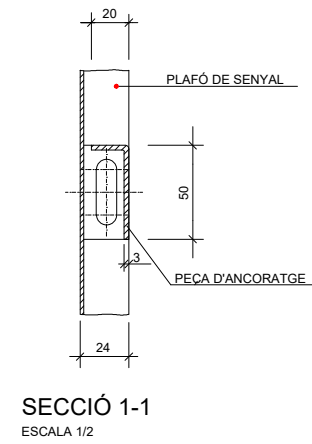
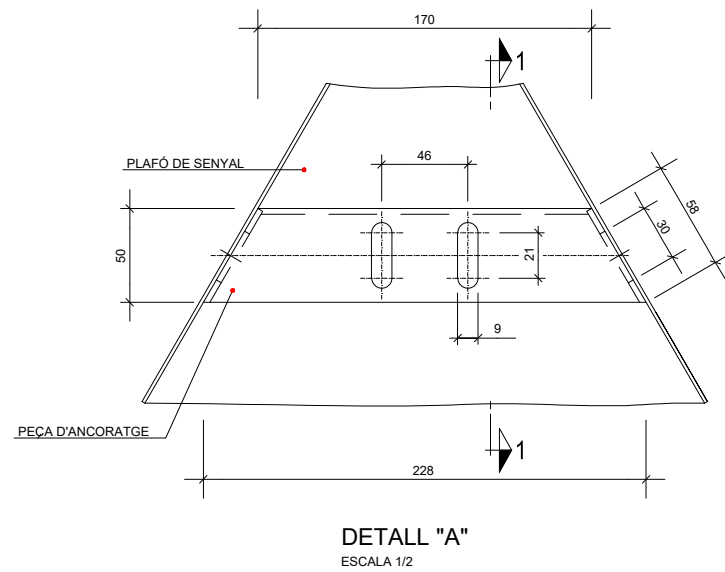
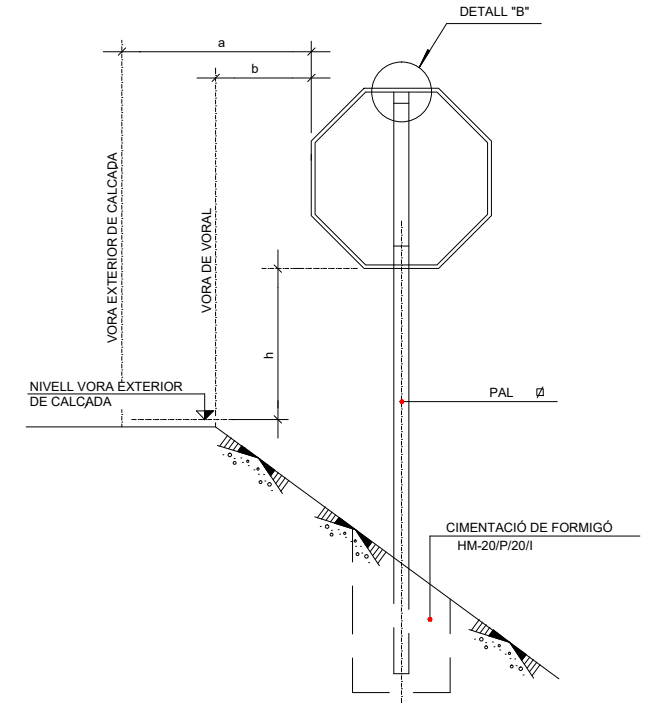
**SENYAL TRIANGULAR**  
ESCALA 1/20



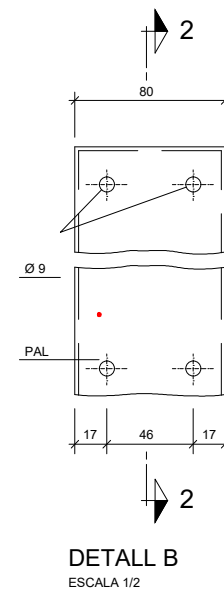
**SENYAL CUADRANGULAR/RECTANGULAR**  
ESCALA 1/20



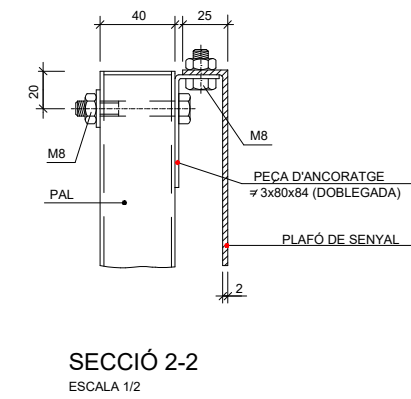
**SENYAL OCTOGONAL**  
ESCALA 1/20



**SECCIÓ 1-1**  
ESCALA 1/2



**DETALL B**  
ESCALA 1/2



**SECCIÓ 2-2**  
ESCALA 1/2

	a	b	h
CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORAL < 1,5m	MÍNIM 1m RECOMENABLE 1,5	MÍNIM 0,5m	1,5m
VIA CICLISTA	MÍNIM 0,5m	MÍNIM 0,25m	1,5m

**DIMENSIONS DELS SENYALS**

TIPUS SENYAL	P	R	S
TIPUS			
VIA CICLISTA	600	400 400	400 600 400 600
CARRETERA CONVENCIONAL SENSE VORAL	900	600 600	600 900 600 900

DIMENSIONS EN mm.

**DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A UNA SENYAL PER PAL**

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	E	FONAMENTACIÓ cm.		
				a	b	c
P	60	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø40	80X40X2	65	50	50	70
S	40x40	80X40X2	65	50	50	70
S	60x40	100X50X3	65	50	50	70
P	90	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø60	80X40X2	65	50	50	70
S	60x60	80X40X2	65	50	50	70
S	90x60	100X50X3	65	50	50	70

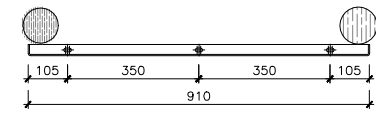
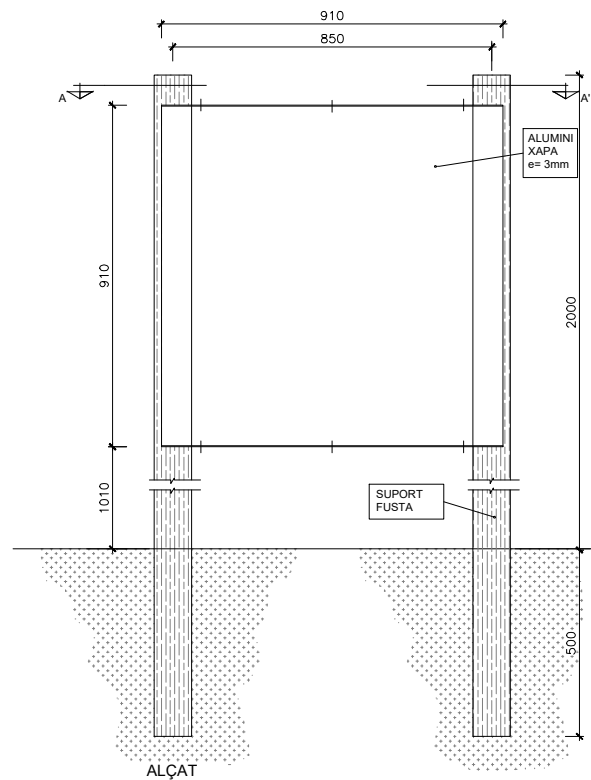
**DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A DUES SENYAL PER PAL**

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	H2 VORAL	E	FONAMENTACIÓ cm.		
					a	b	c
P	90	100X50X3	180	65	55	70	
R	Ø60	100X50X3	180	65	55	70	

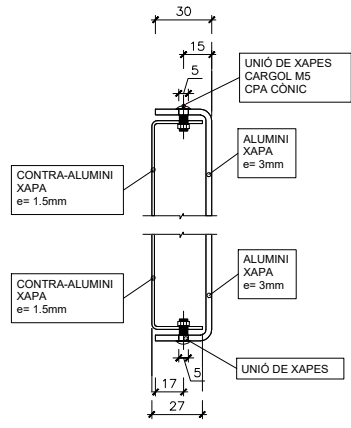
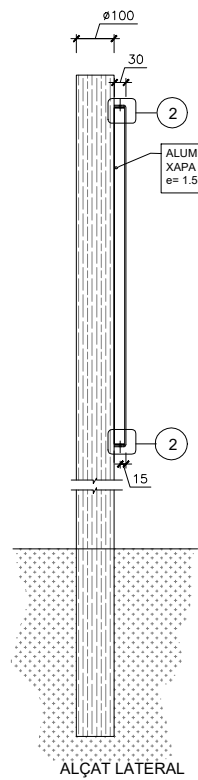
DIMENSIONS EN mm.

NOTES: DIMENSIONS DE SUPORTS I CIMENTACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 8.1-I.C.  
ELS PALS I ANCORATGES SON D'ACER GALVANITZAT.

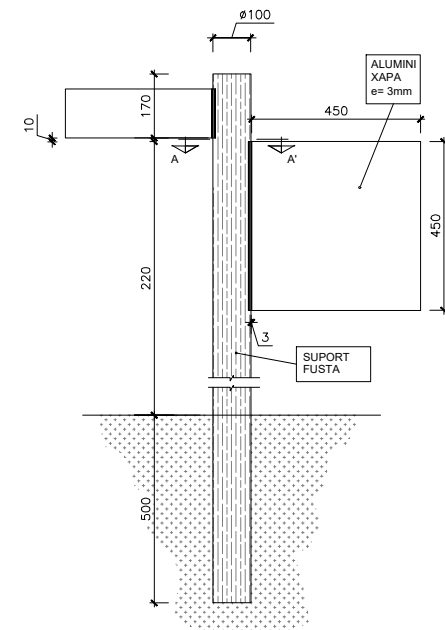




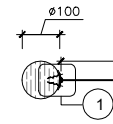
SECCIÓ A-A'  
AP1, PP1, AP2 I PP2  
Escala: 1/20



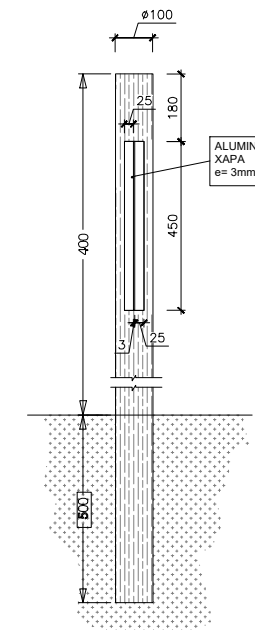
DETALL 2  
Escala: 1/2



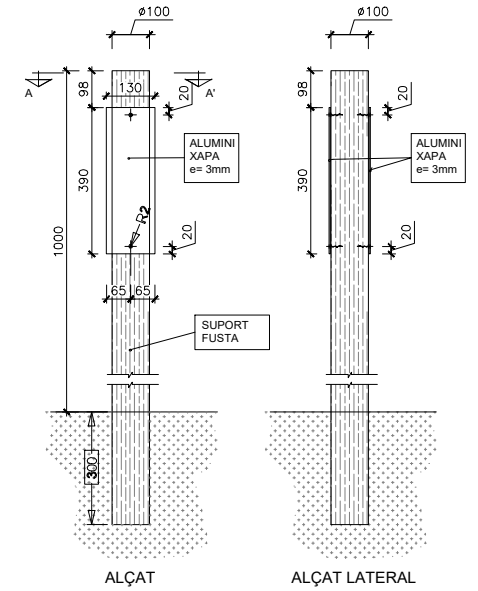
ALÇAT



SECCIÓ A-A'  
AP3  
Escala: 1/10

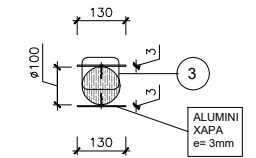


ALÇAT LATERAL

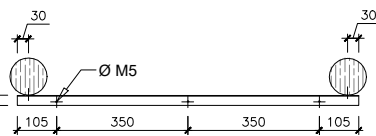
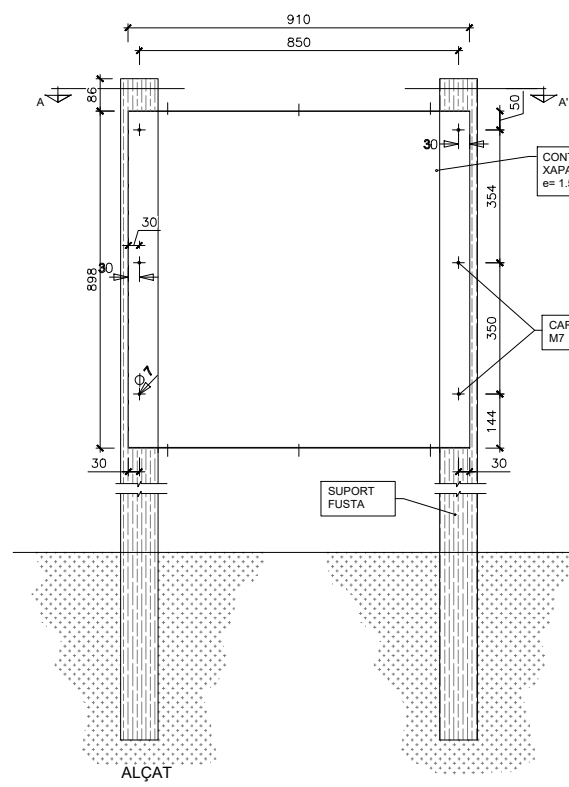


ALÇAT

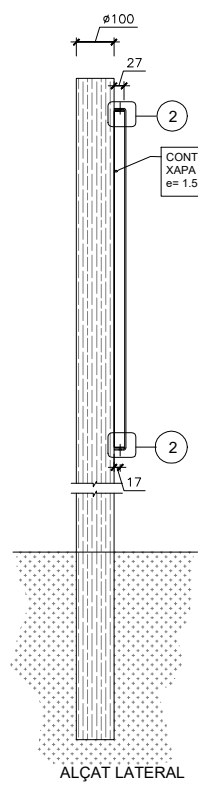
ALÇAT LATERAL



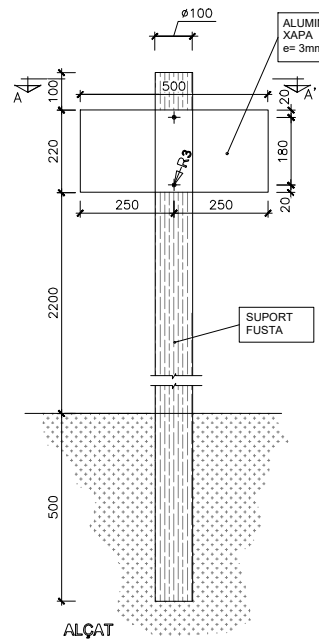
SECCIÓ A-A'  
P06, (PX3)  
Escala: 1/10



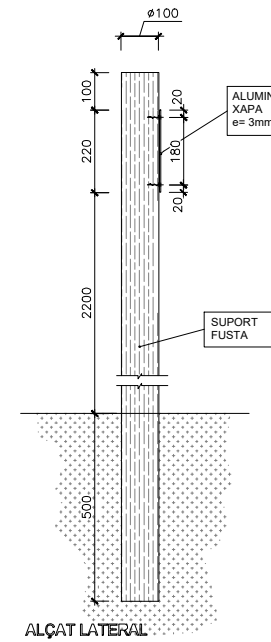
SECCIÓ A-A'  
CONTRA XAPA AP1, PP1, AP2 I PP2  
Escala: 1/20



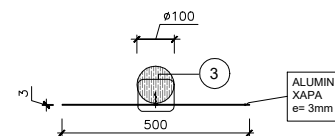
ALÇAT LATERAL



ALÇAT



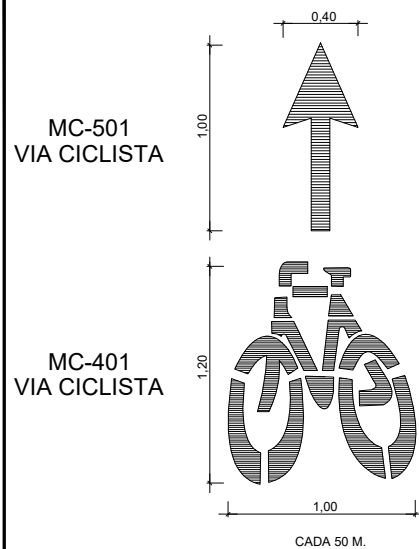
ALÇAT LATERAL



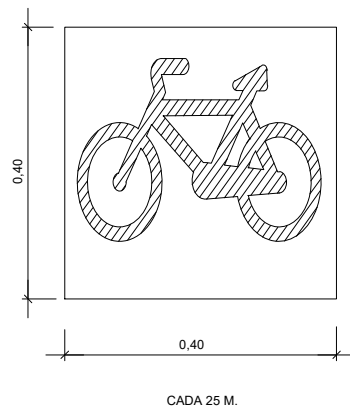
SECCIÓ A-A'  
P01  
Escala: 1/20

**MARQUES VIALS**  
SEGONS MANUAL DE SENYALITZACIÓ PER A VIES CICLISTES

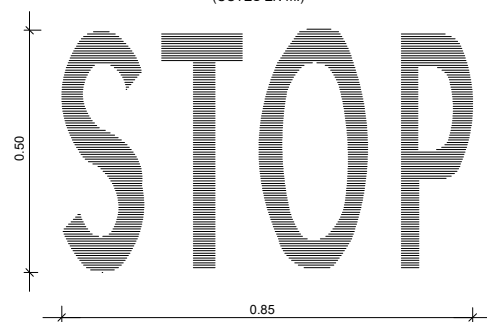
**VORERA BICI SEGREGADA**



**MC-412**  
**VORERA COMPARTIDA**  
**PEATONS I VIA CICLISTA**  
(COTES EN m.)



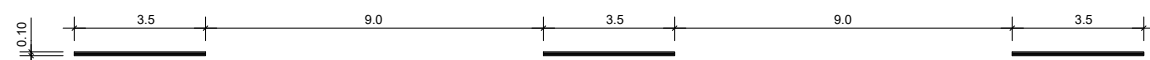
**MC-405**  
**STOP**  
(COTES EN m.)



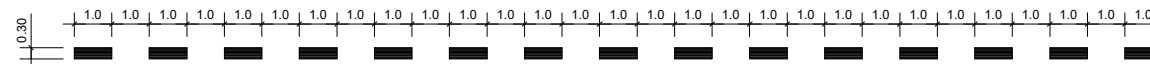
**MARQUES LINIALS**

**MARQUES LONGITUDINALS DISCONTINUES**

M-1.2 PER SEPARACIÓ DE CARRIL NORMALS V >60Km/h i <100 Km/h



M-1.7 PER SEPARACIÓ DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL D'ENTRADA / SORTIDA V < 100 Km/h

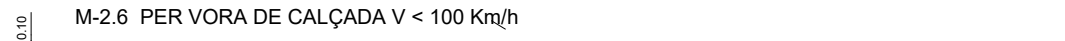


**MARQUES LONGITUDINALS CONTINUES**

M-2.2 PER SEPARACIÓ DE SENTITS EN CALÇADA DE DOS O TRES CARRILS



M-2.6 PER VORA DE CALÇADA V < 100 Km/h

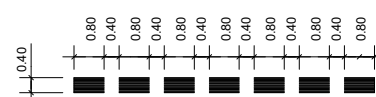


**MARQUES TRANSVERSALS**

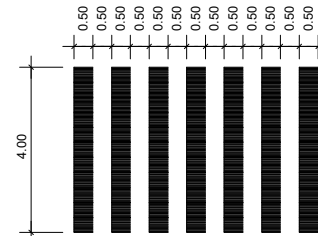
M-4.1 PER LÍNIA TRANSVERSAL DE STOP



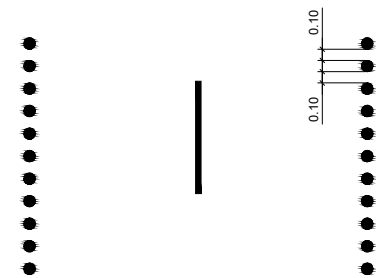
M-4.2 PER LÍNIA TRANSVERSAL DE CEDIU EL PAS



M-4.3 PER PAS DE VIANANTS



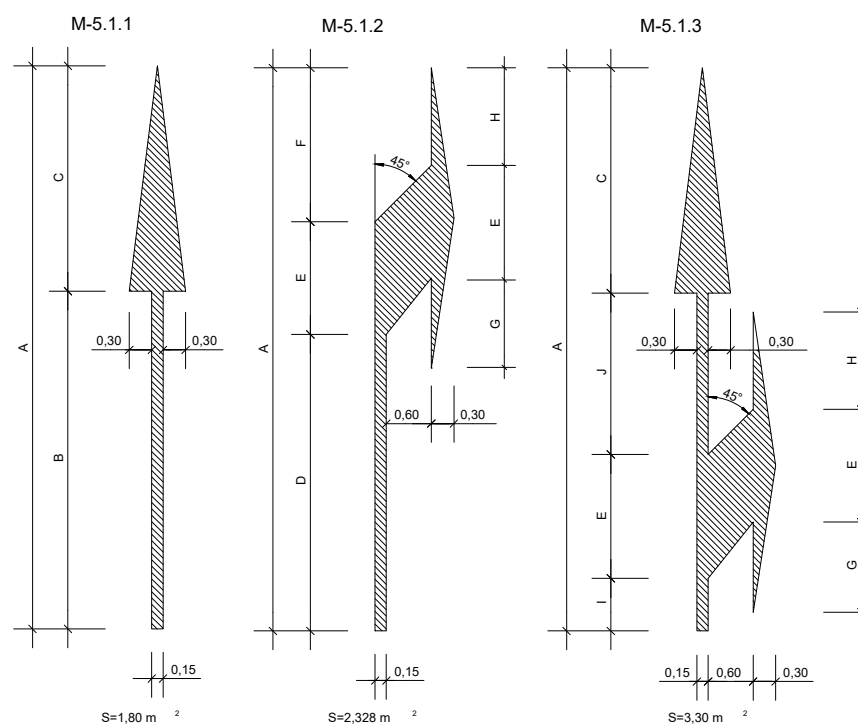
**PISTA BICI EN INTERSECCIONS**



**FLETXES DE DIRECCIÓ O DE SELECCIÓ DE CARRILS**  
(COTES EN m.)

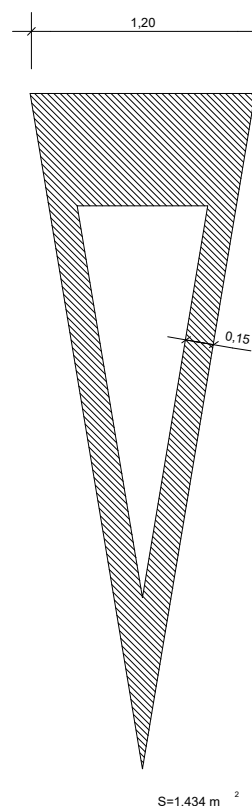
**FLETXA**

VIA AMB VM > 60Km/h



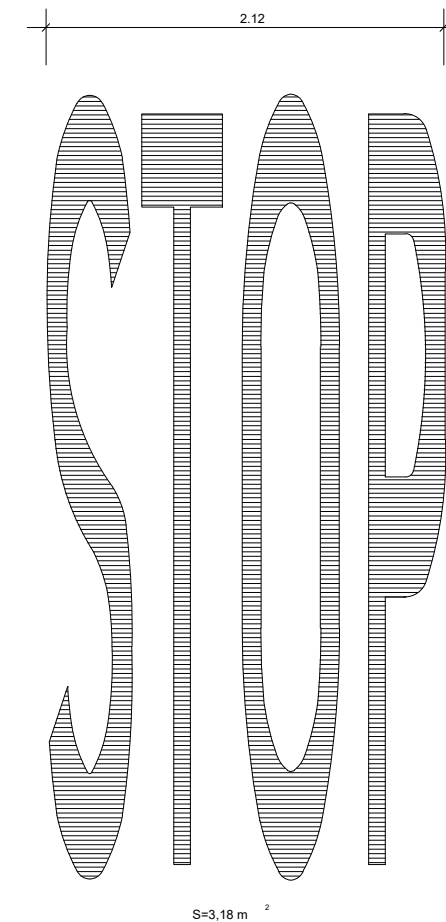
**CEDIU EL PAS**

(COTES EN m.)  
M-6.5



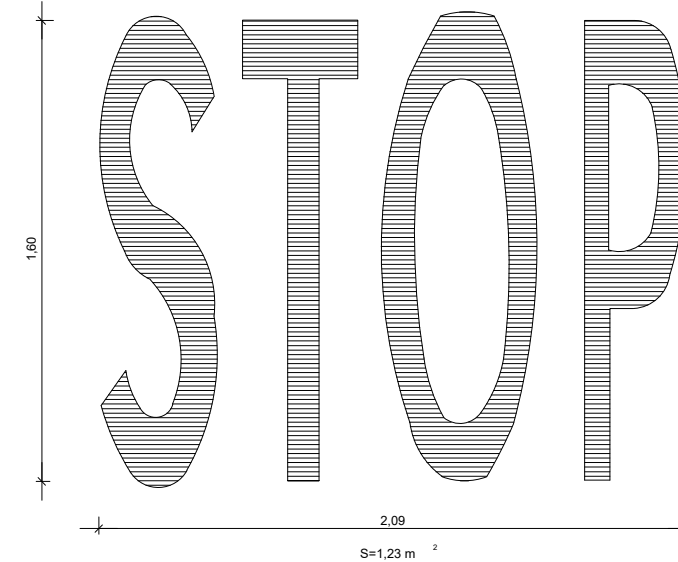
(COTES EN m.)

M-6.3  
VIA AMB VM > 60Km/h



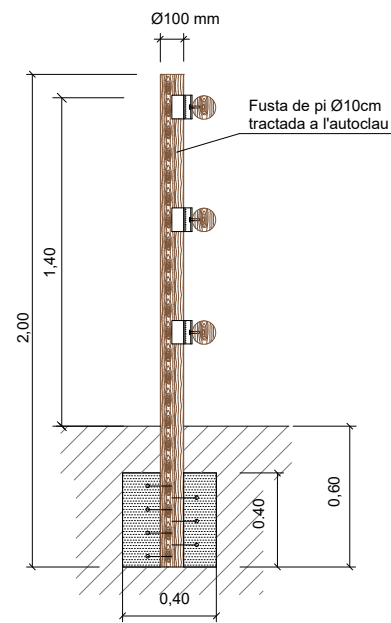
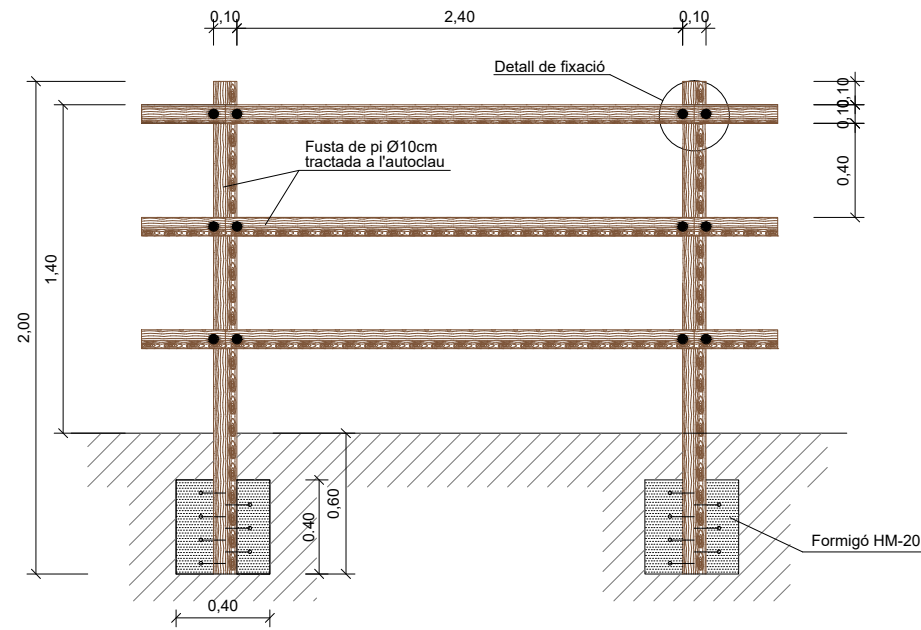
**STOP**  
(COTES EN m.)

M-6.4  
VIA AMB VM < 60Km/h

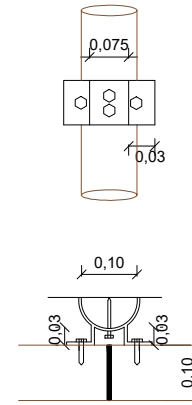


**DETALL BARANA DE FUSTA**

Escala: S/E

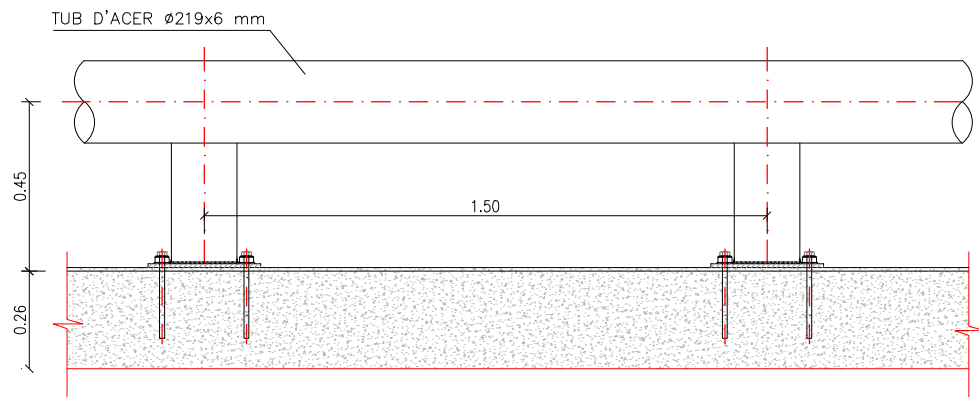


**DETALL DE FIXACIÓ**



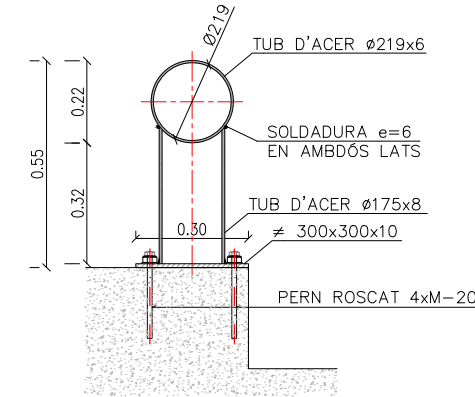
**BARANA TUBULAR DE PROTECCIÓ**

ALÇAT  
ESCALA 1/10  
COTES EN mm



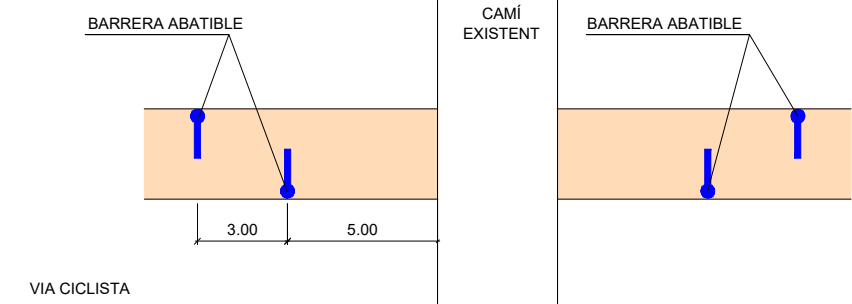
**SECCIÓ**

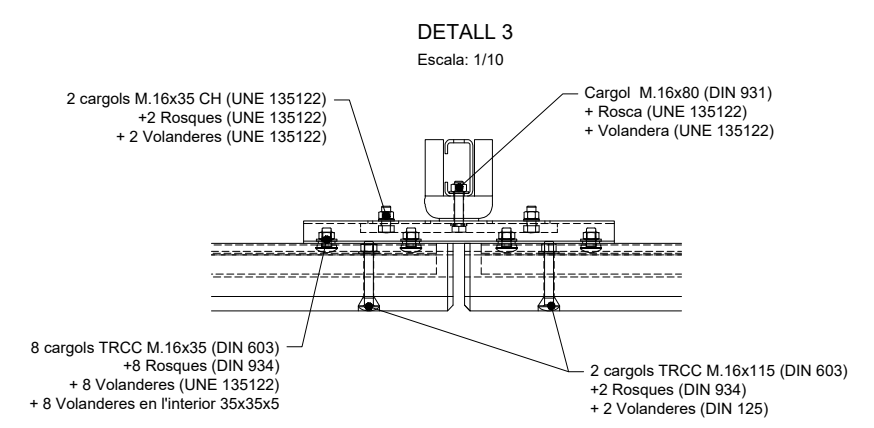
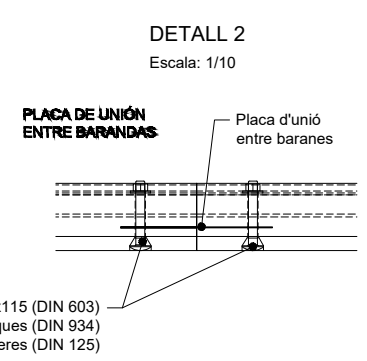
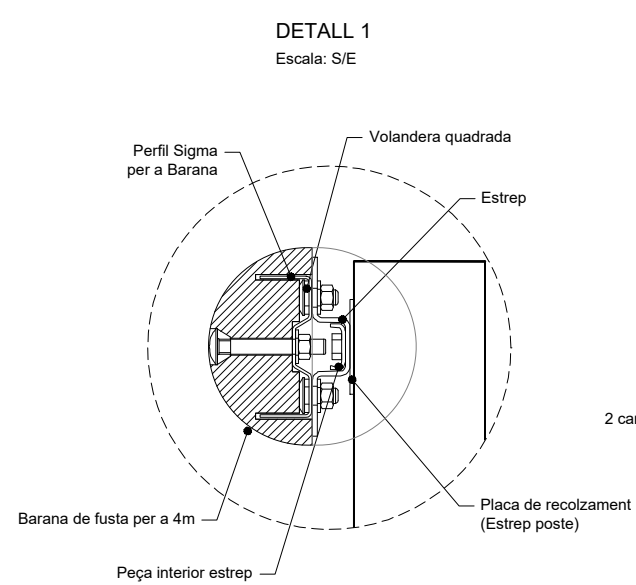
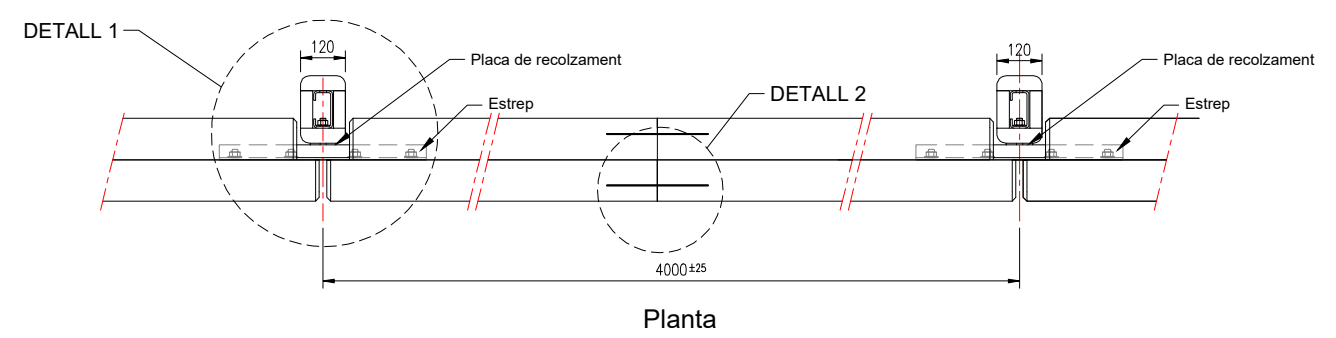
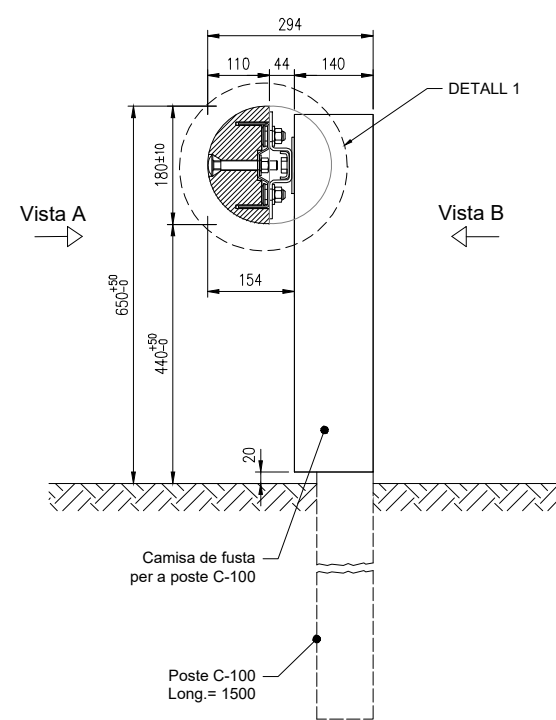
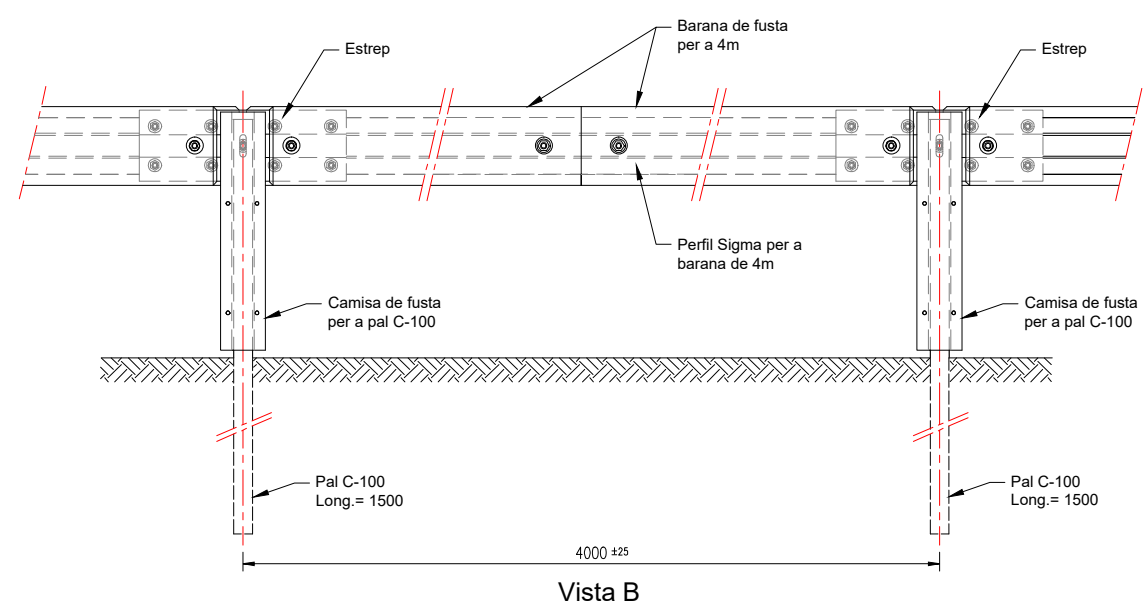
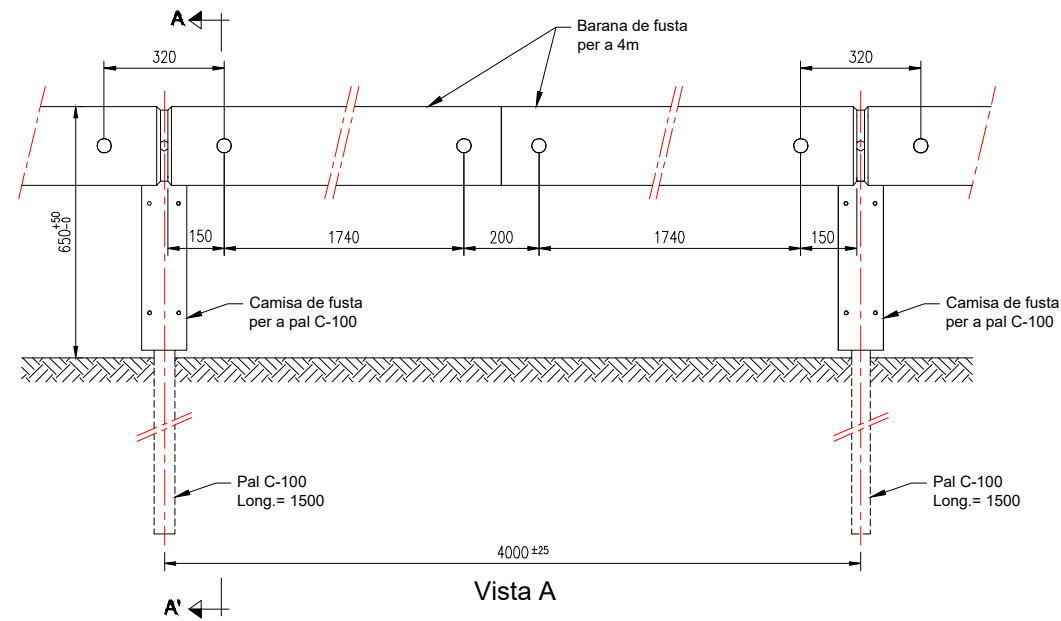
ESCALA 1/5  
COTES EN mm



**PLANTA DISPOSICIÓ BARRERES ABATIBLES**

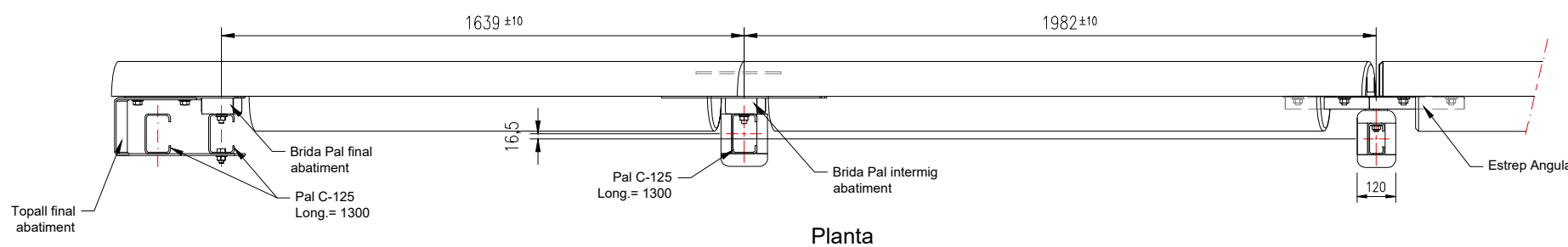
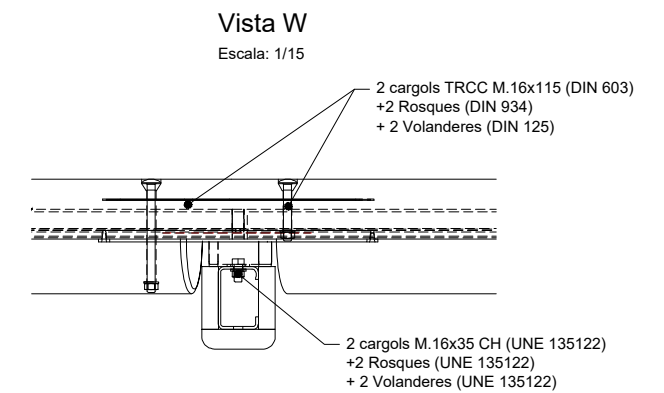
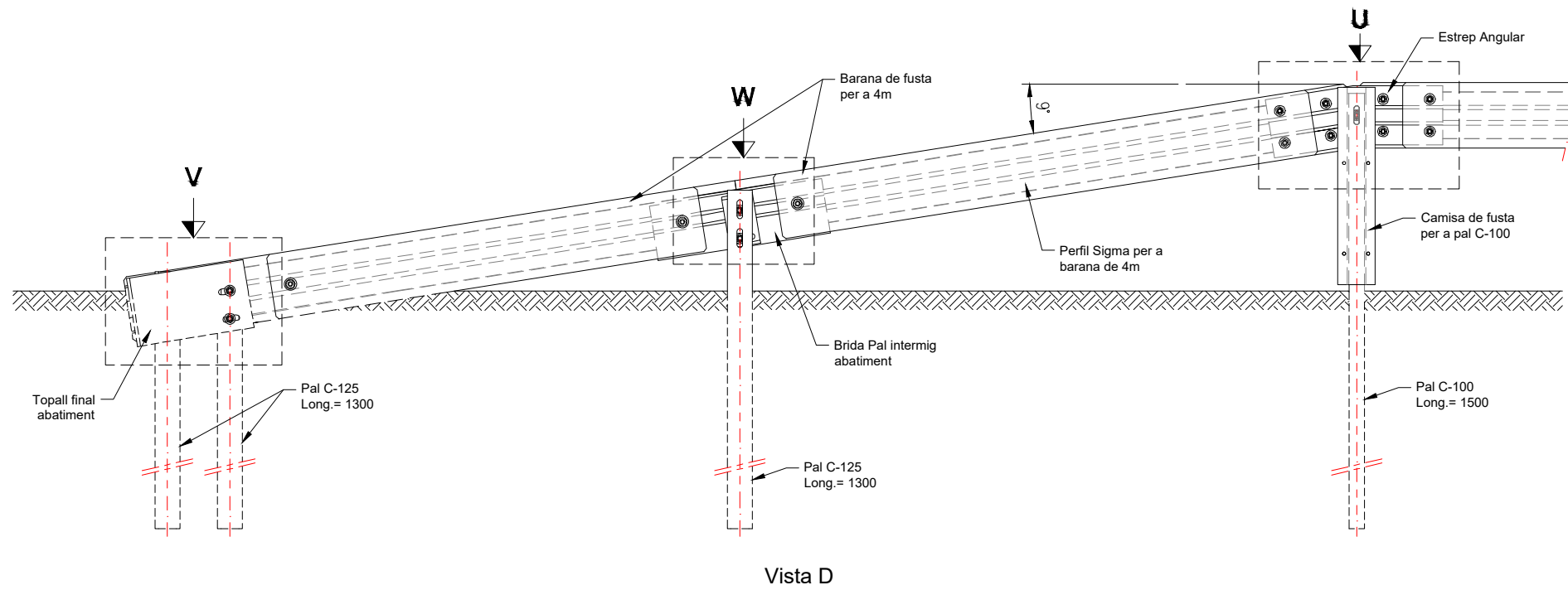
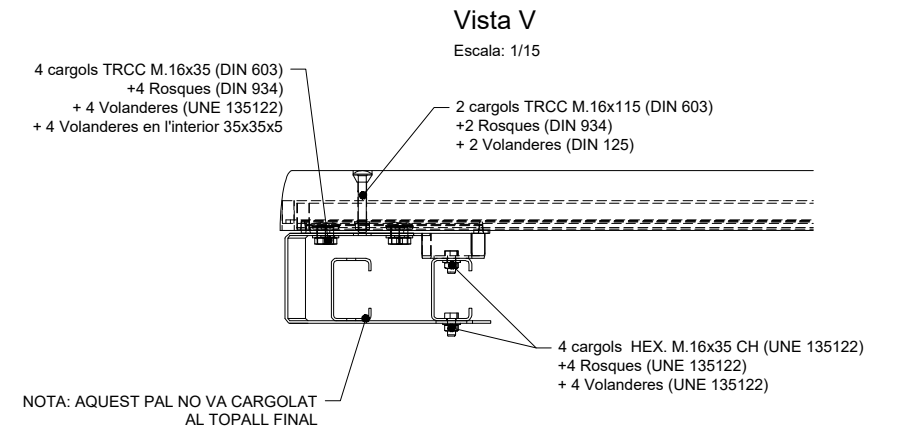
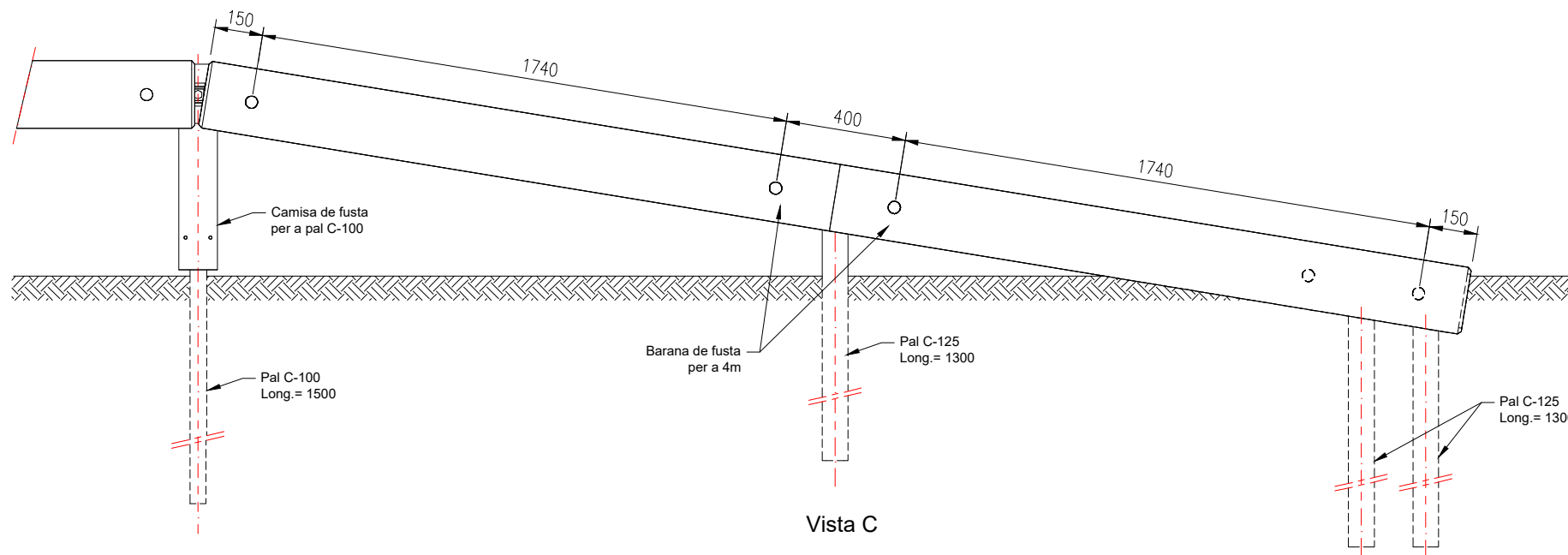
Escala: S/E





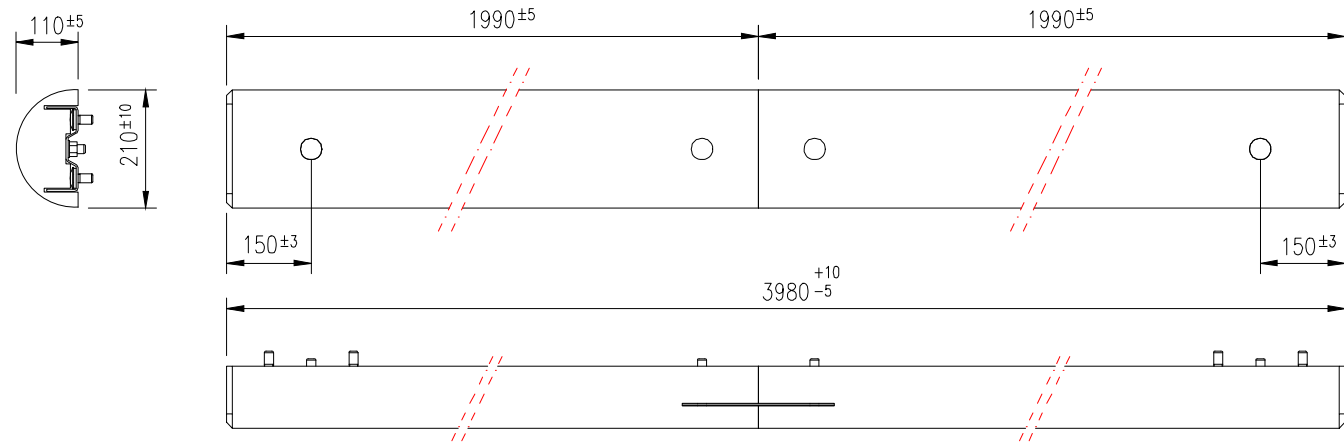
Acer base:  
 S235JR (segons UNE-EN 10.025)  
 Tractament Anti-corrosió:  
 Galvanitzat en calent per immersió (segons UNE-EN ISO 1.461)  
 Fusta de Pi segons UNE 56.544 amb tractament de Classe 4 segons UNE-EN 335-2

12B\_Senyallització/Details.dwg

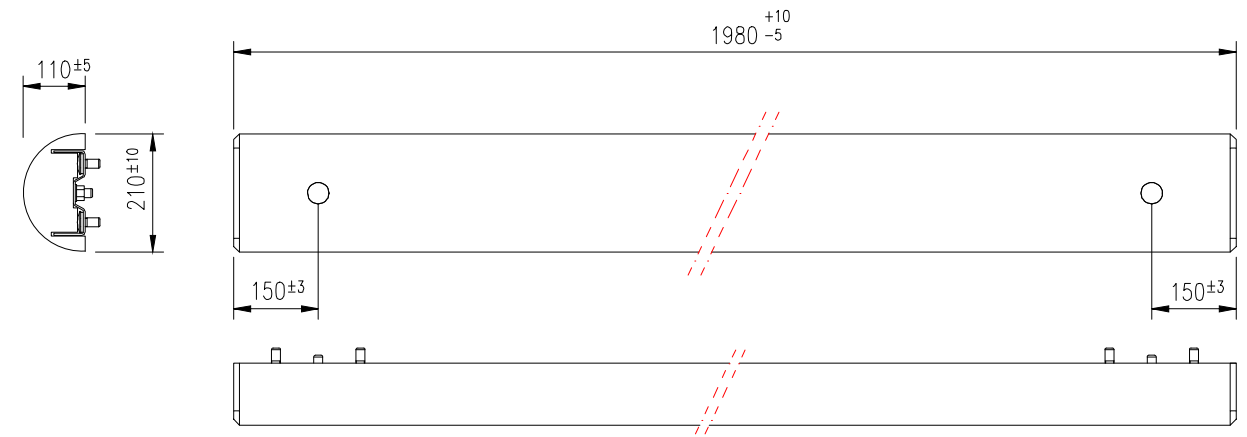


Acer base:  
S235JR (segons UNE-EN 10.025)  
Tractament Anti-corrosió:  
Galvanitzat en calent per immersió (segons UNE-EN ISO 1.461)  
Fusta de Pi segons UNE 56.544 amb tractament de Classe 4 segons UNE-EN 335-2

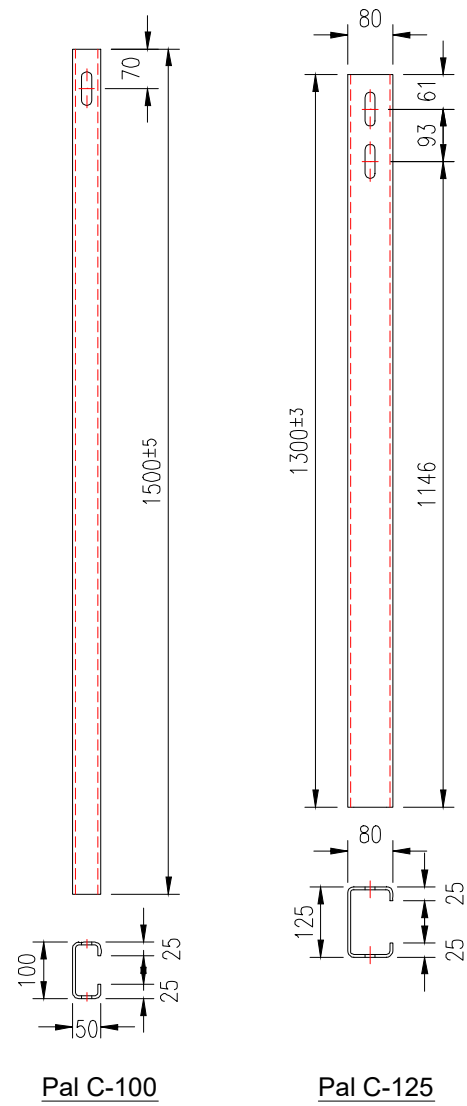




Barana de Fusta per a 4m + Perfil Sigma

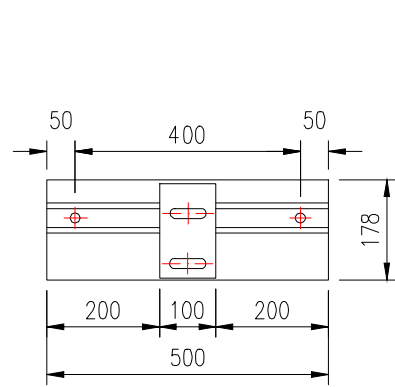


Barana de Fusta per a 2m + Perfil Sigma

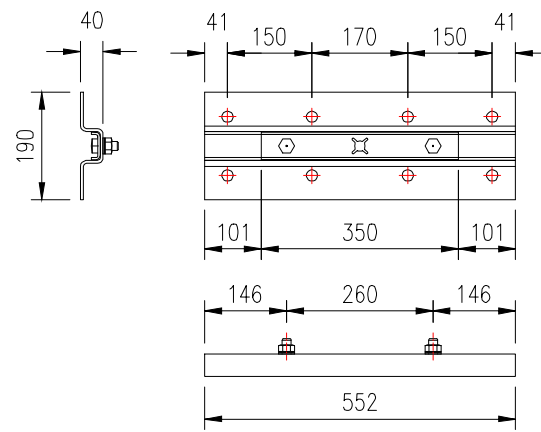


Pal C-100

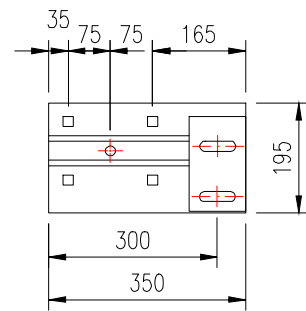
Pal C-125



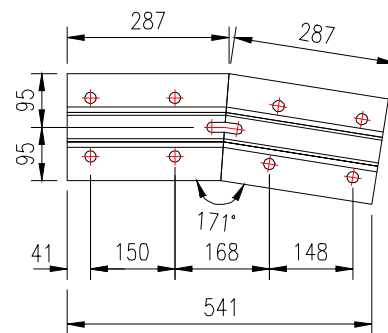
Brida Pal Internig



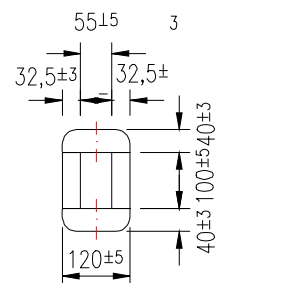
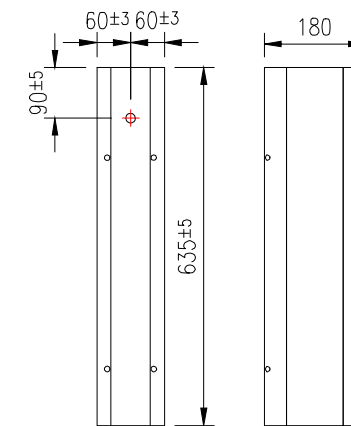
Estrep + Peça Interior



Brida Pal Final

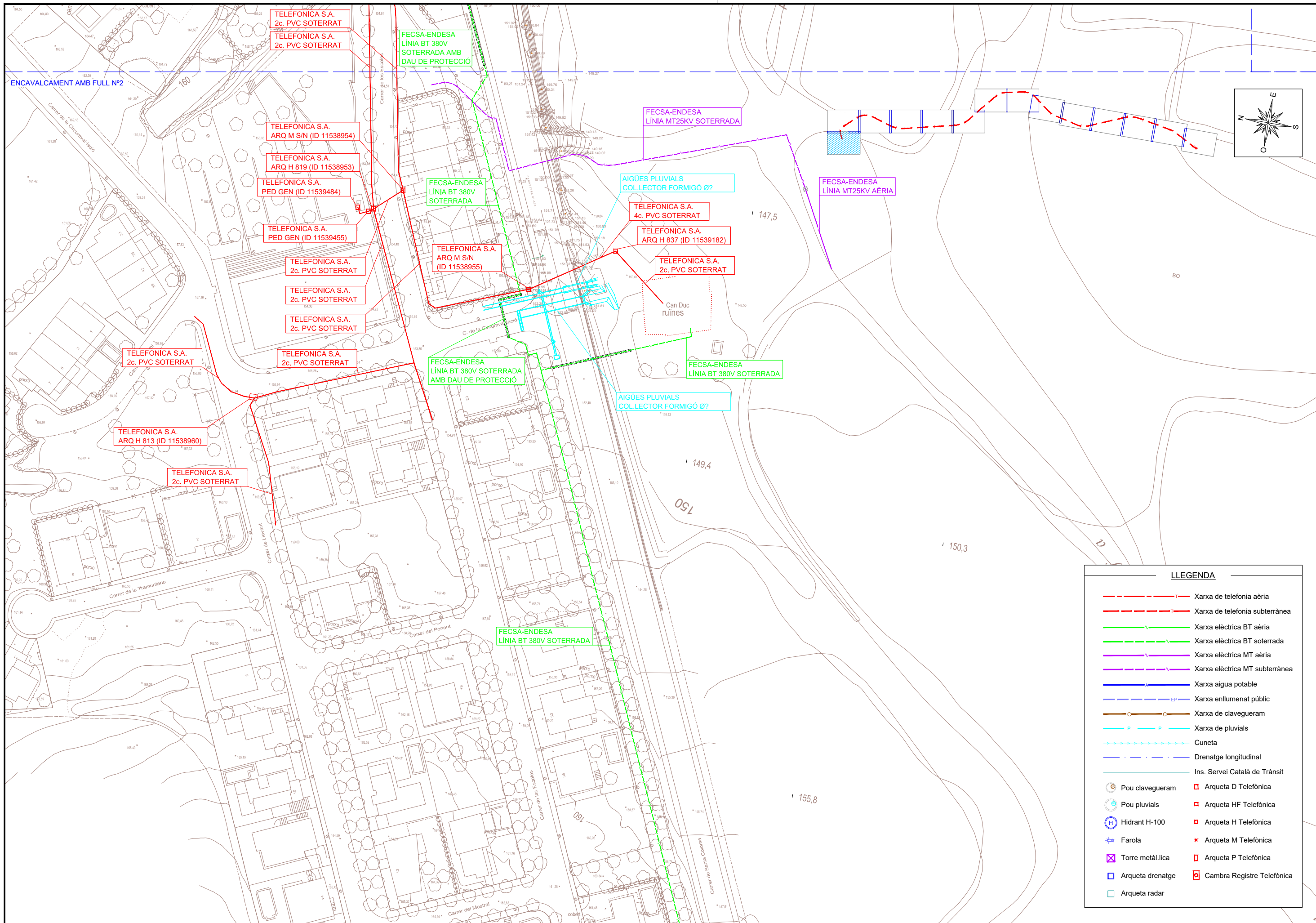


Estrep Angular



Camisa de Fusta

Acer base:  
 S235JR (segons UNE-EN 10.025)  
 Tractament Anti-corrosió:  
 Galvanitzat en calent per  
 immersió (segons UNE-EN ISO 1.461)  
 Fusta de Pi segons UNE 56.544 amb  
 tractament de Classe 4 segons UNE-EN 335-2



**LLEGENDA**

	Xarxa de telefonia aèria
	Xarxa de telefonia subterrànea
	Xarxa elèctrica BT aèria
	Xarxa elèctrica BT soterrada
	Xarxa elèctrica MT aèria
	Xarxa elèctrica MT subterrànea
	Xarxa aigua potable
	Xarxa enllumenat públic
	Xarxa de clavegueram
	Xarxa de pluvials
	Cuneta
	Drenatge longitudinal
	Ins. Servei Català de Trànsit
	Pou clavegueram
	Pou pluvials
	Hidrants H-100
	Farola
	Torre metàl·lica
	Arqueta drenatge
	Arqueta radar
	Arqueta D Telefònica
	Arqueta HF Telefònica
	Arqueta H Telefònica
	Arqueta M Telefònica
	Arqueta P Telefònica
	Cambra Registre Telefònica

13A\_Serveis Existents.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

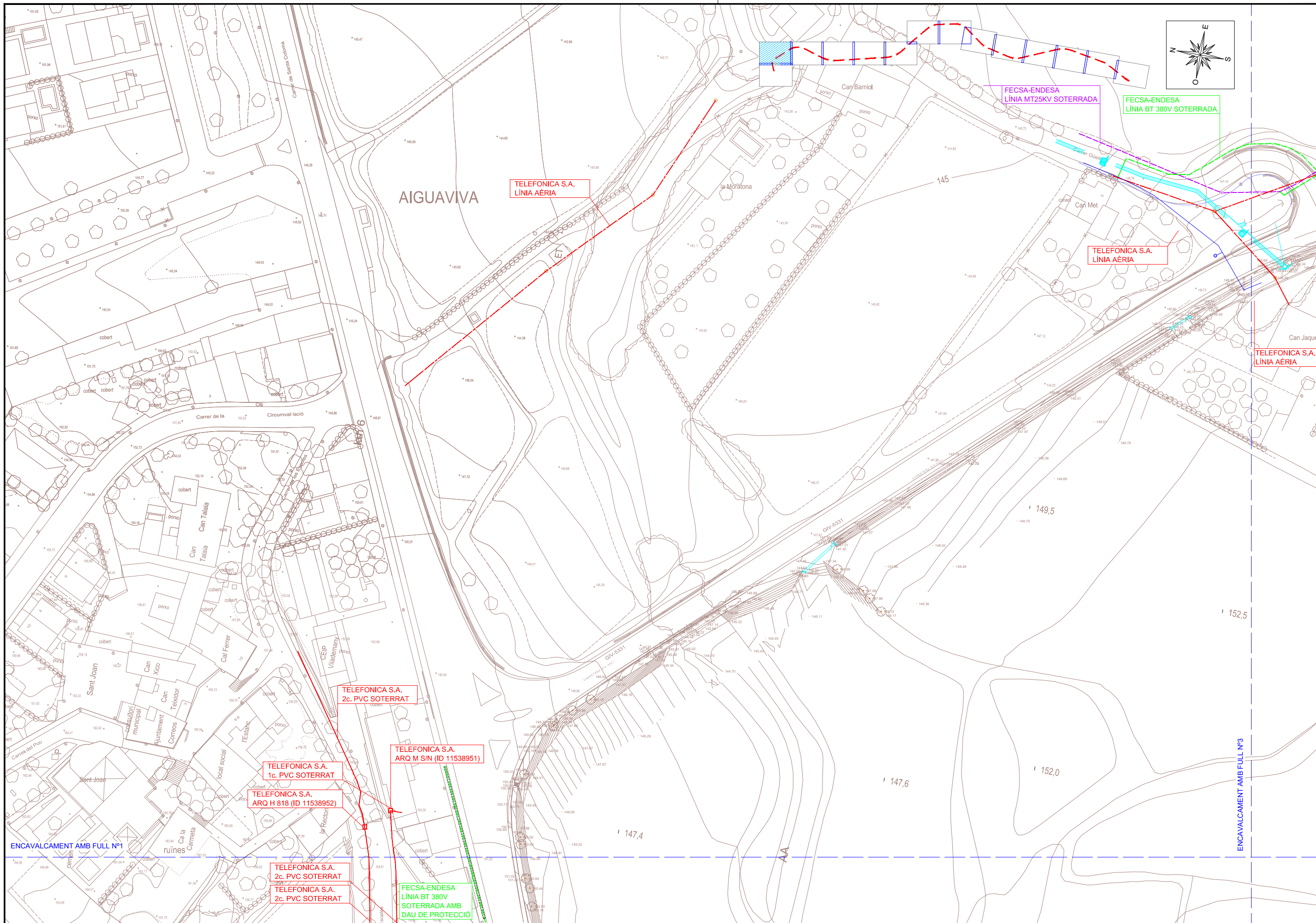
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

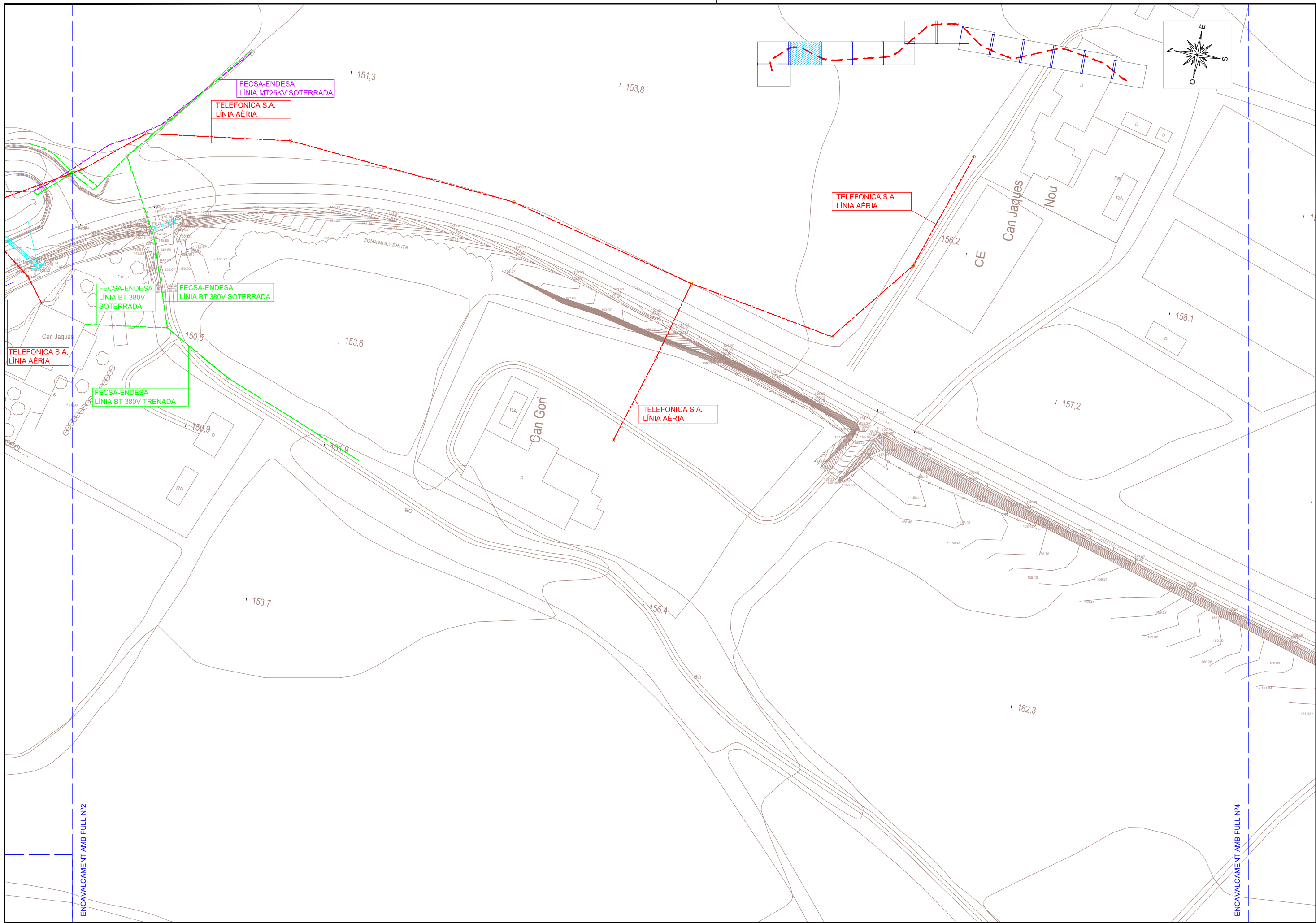
13.A

FULL

1 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg



13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Signature*  
 JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

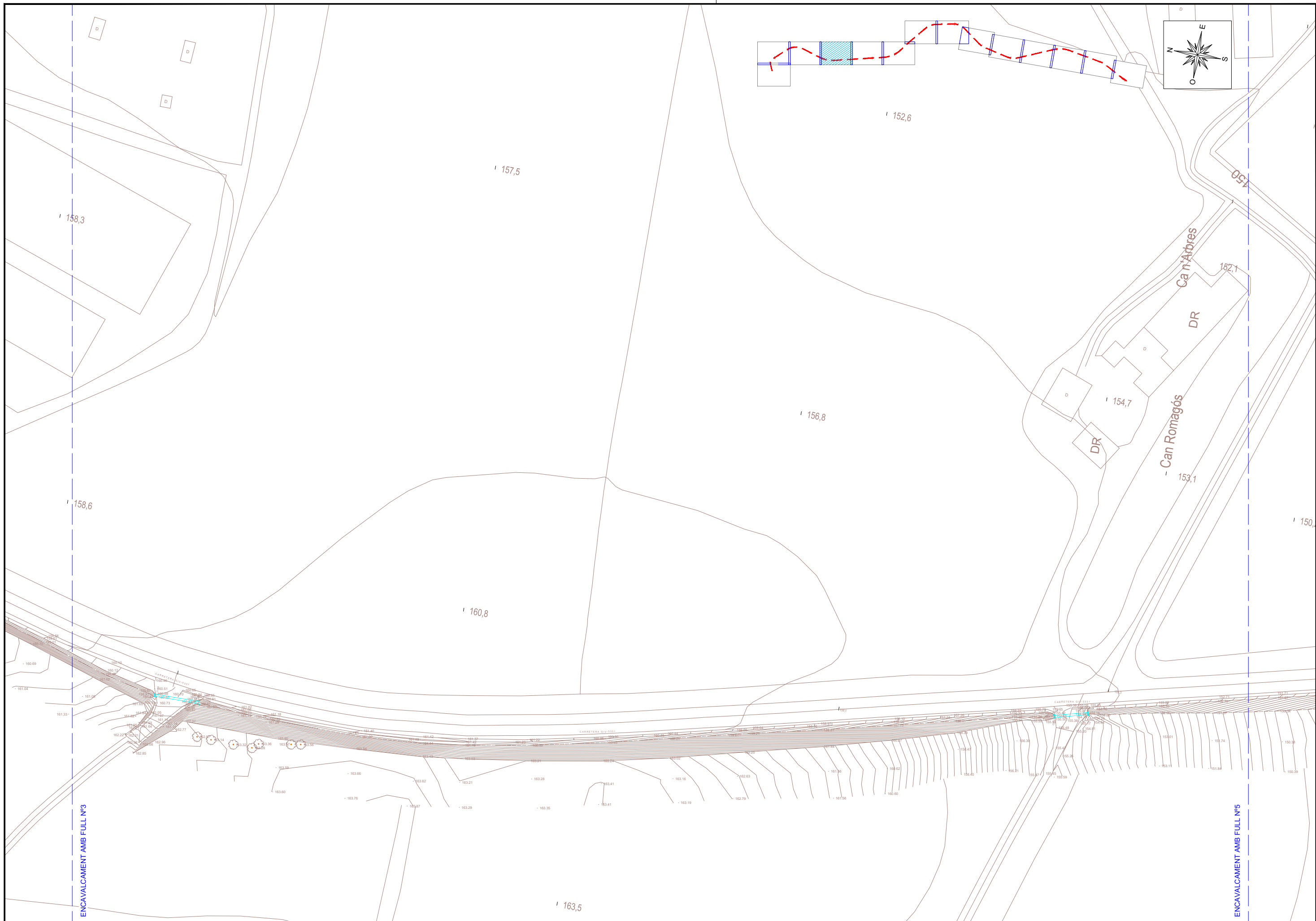
13.A

FULL

3

DE

14



13A\_Serveis Existents.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

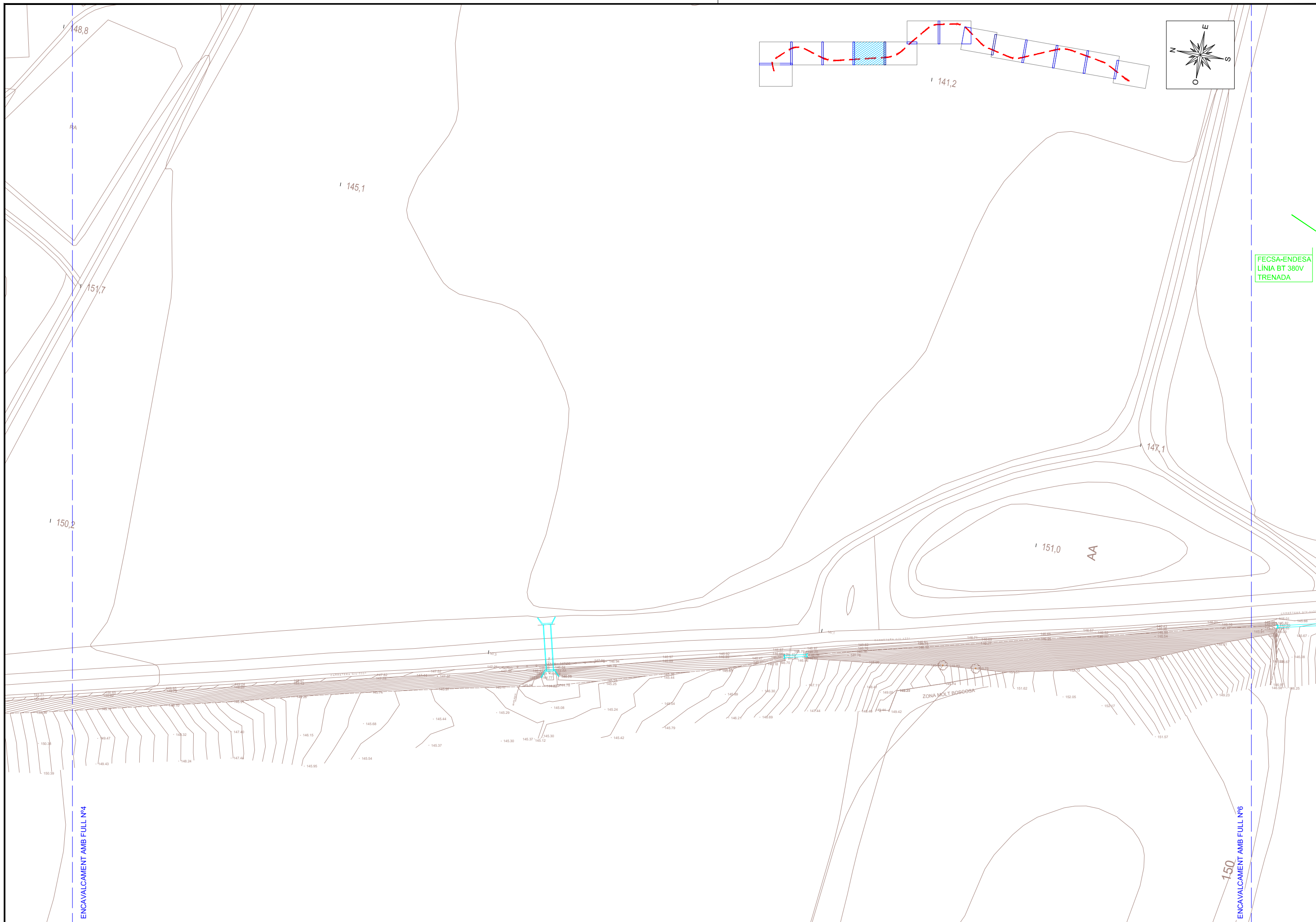
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

FULL

4 DE 14



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

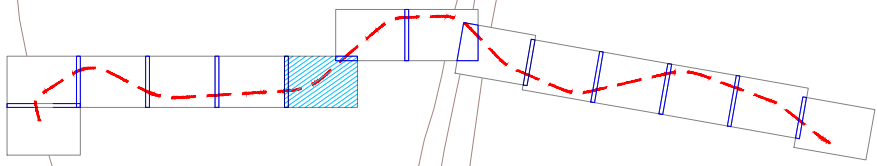
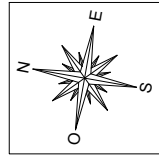
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

FULL 5 DE 14



FECSA-ENDESA  
LÍNIA BT 380V  
TRENADA

FECSA-ENDESA  
LÍNIA BT 380V  
TRENADA

TELEFONICA S.A.  
LÍNIA AÈRIA

TELEFONICA S.A.  
LÍNIA AÈRIA

FECSA-ENDESA  
LÍNIA BT 380V  
TRENADA

FECSA-ENDESA  
LÍNIA BT 380V  
TRENADA

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

G i b e r t

Can Freser

RA

13A\_Serveis Existents.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

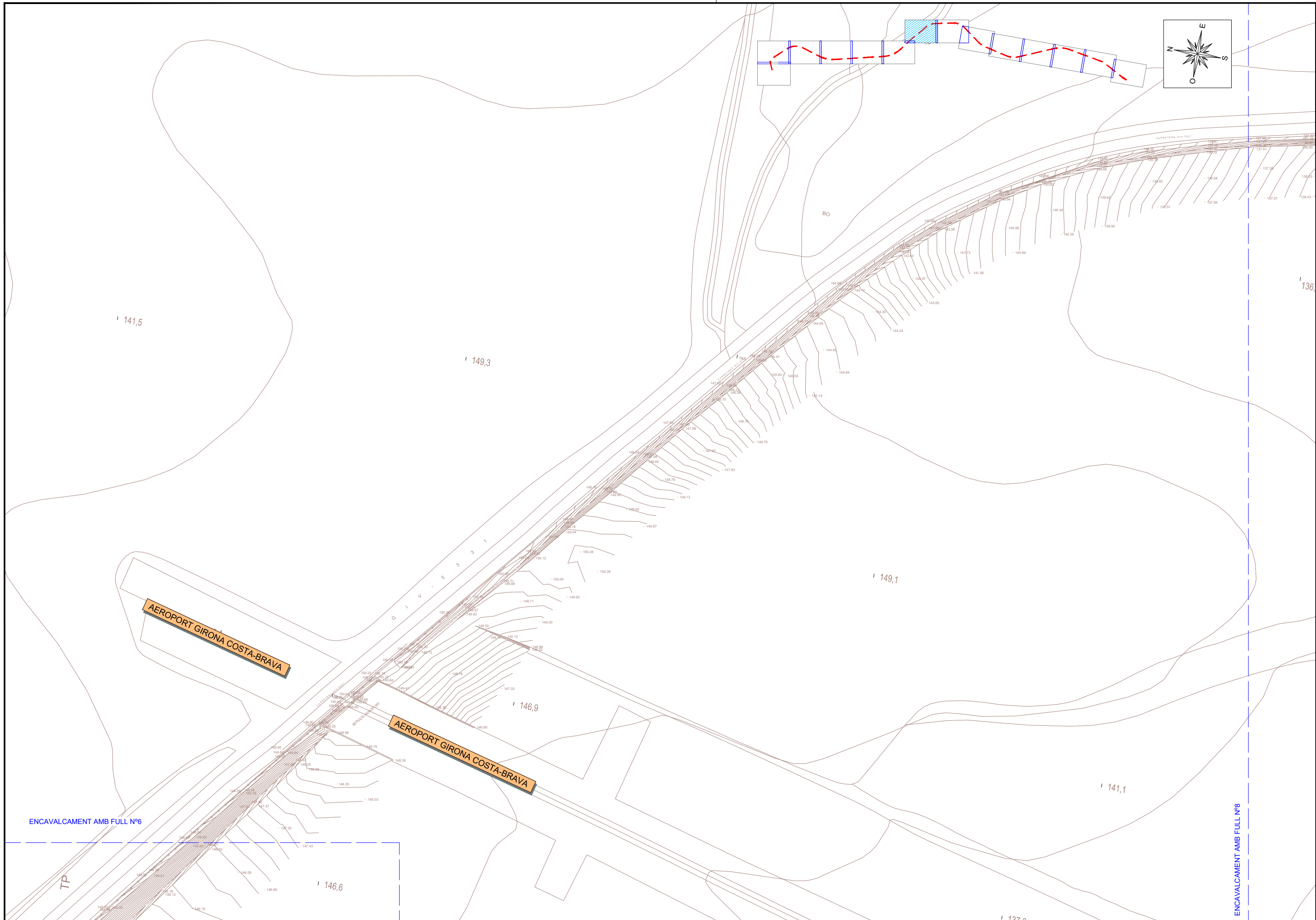
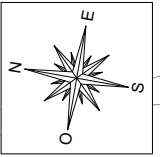
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

FULL 6 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

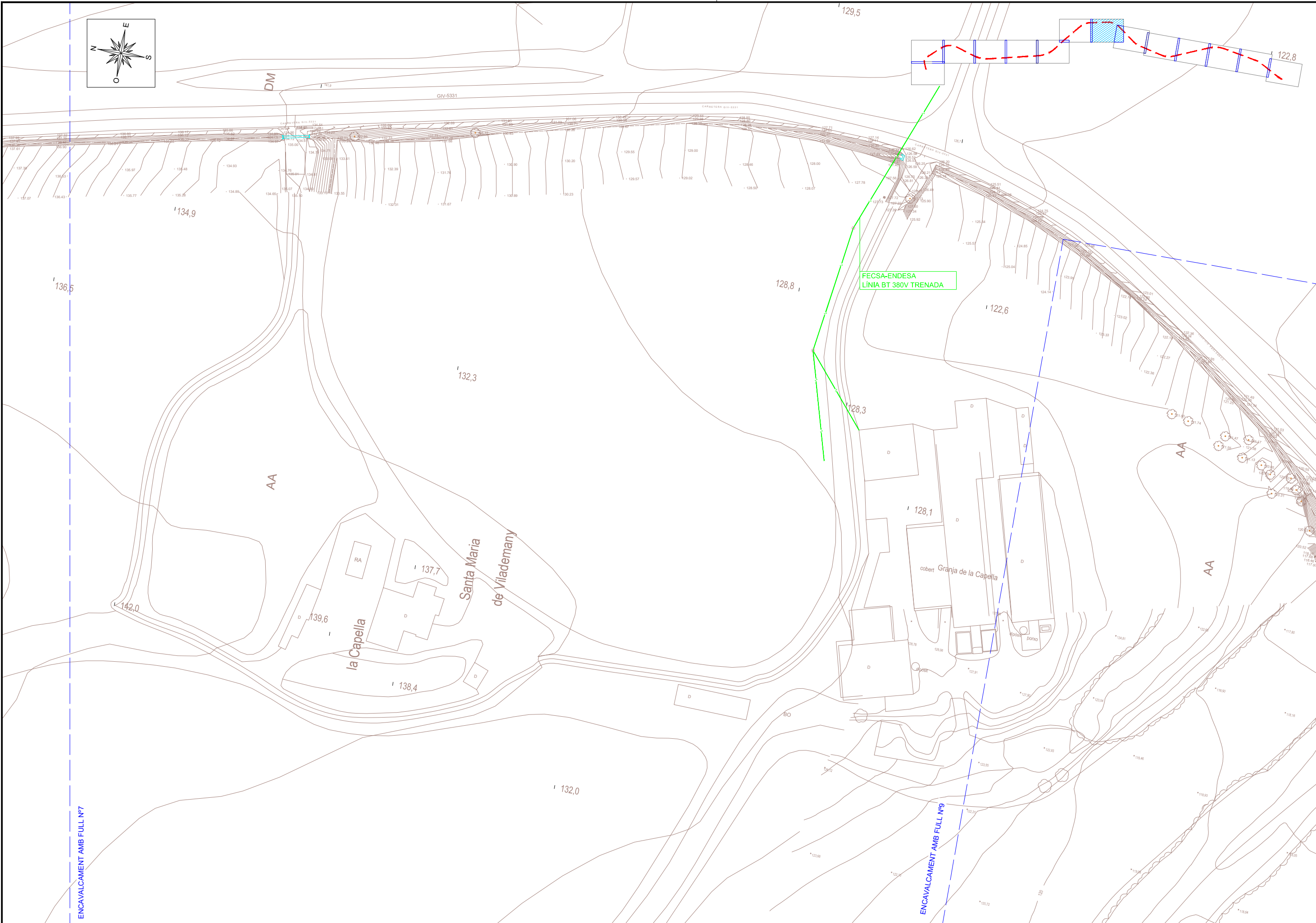
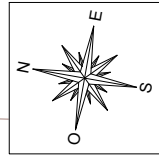
FULL

7

DE

14





13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº9



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*[Signature]*  
JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

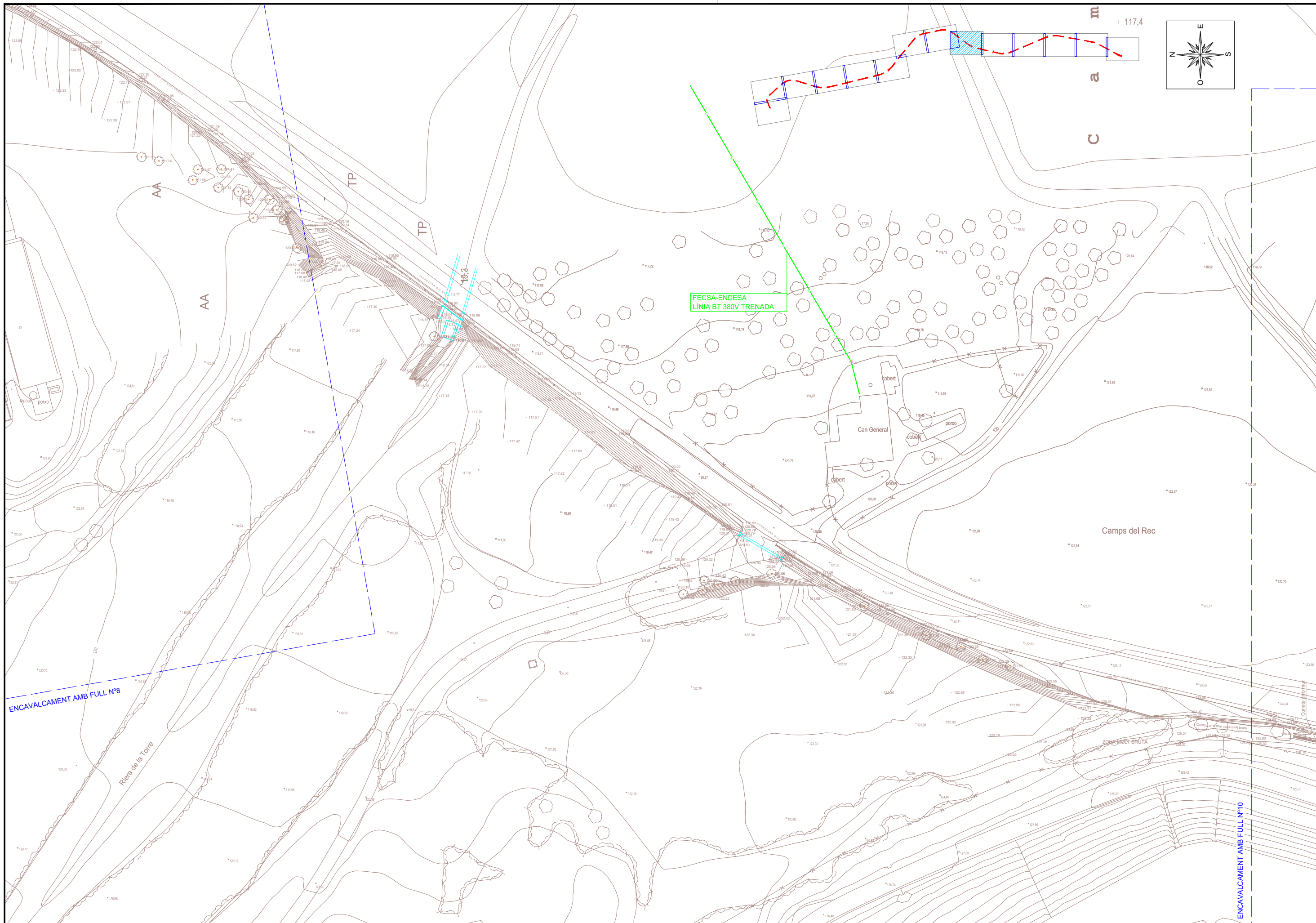
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

FULL

8 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

1/1.000

PLANDI. N°M.

13.A

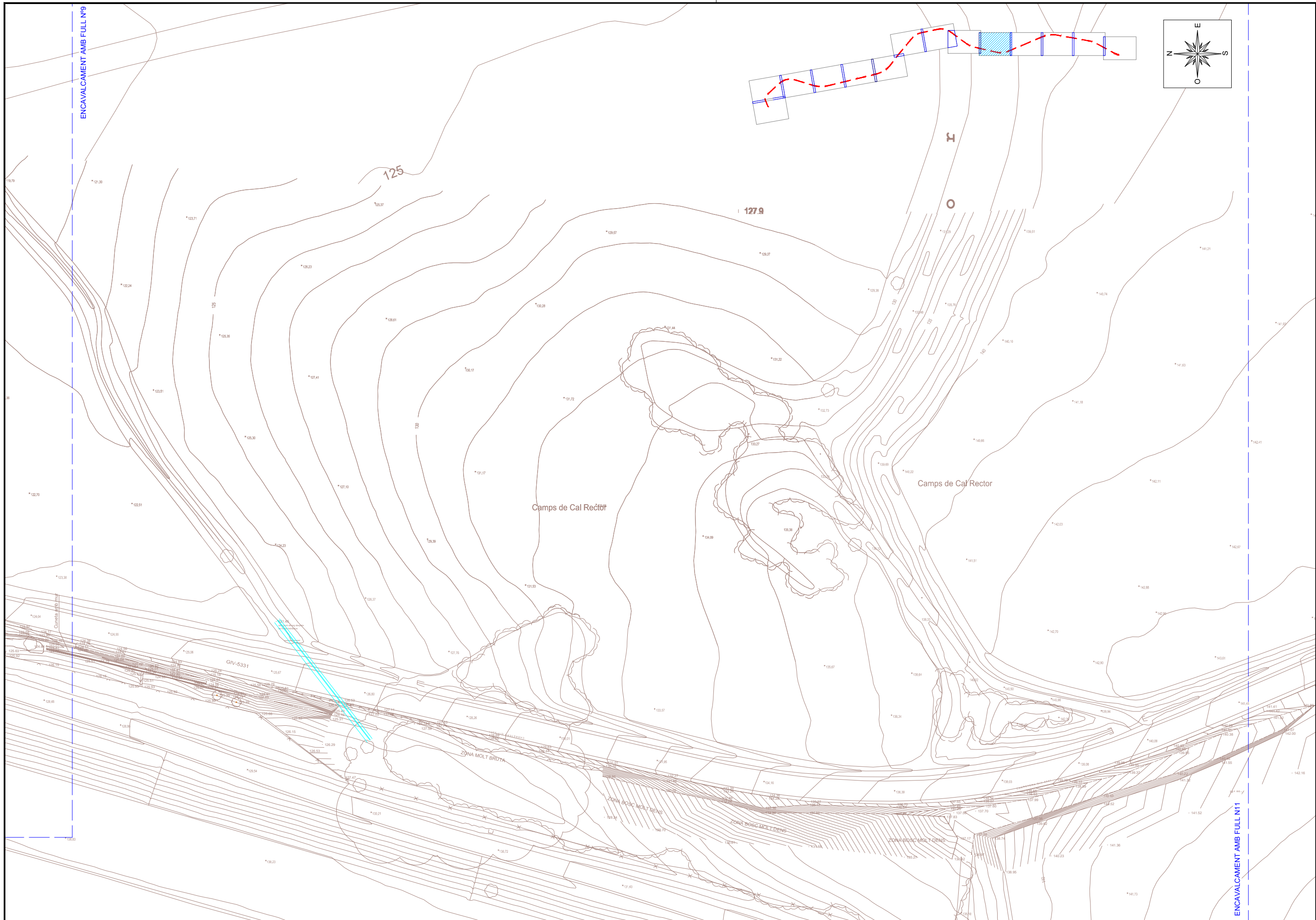
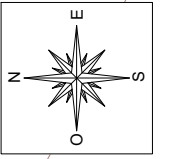
FULL

9

DE

14

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



ENCAVALCAMENT AMB FULL N11



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

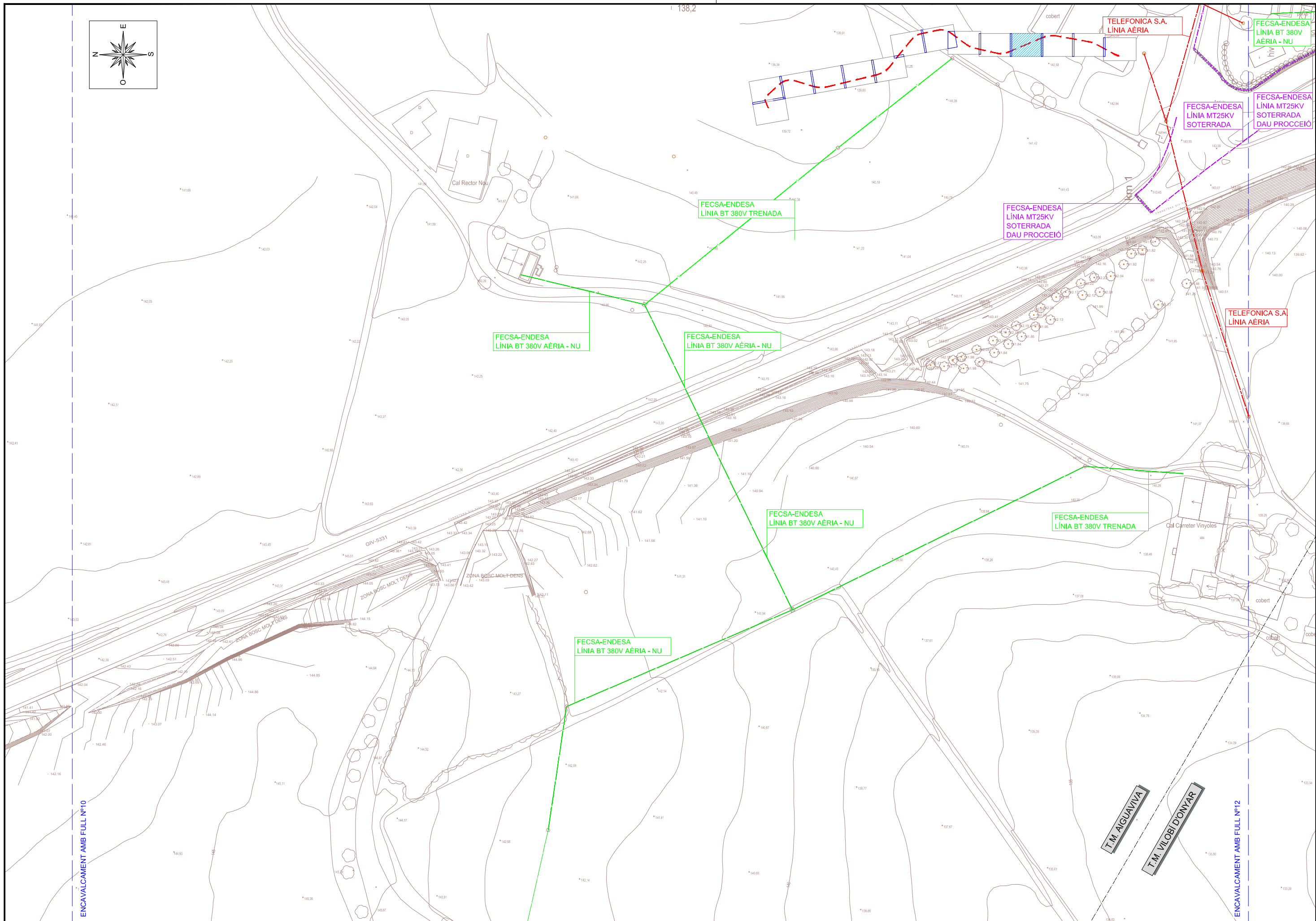
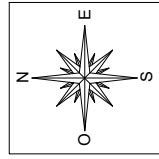
1/1.000

PLANOI NÚM.

13.A

FULL

10 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

T.M. AGUAVIVA

T.M. VILOBI D'ONYAR



AJUNTAMENT D'AGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AGUAVIVA.  
TRAM: AGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARIU ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

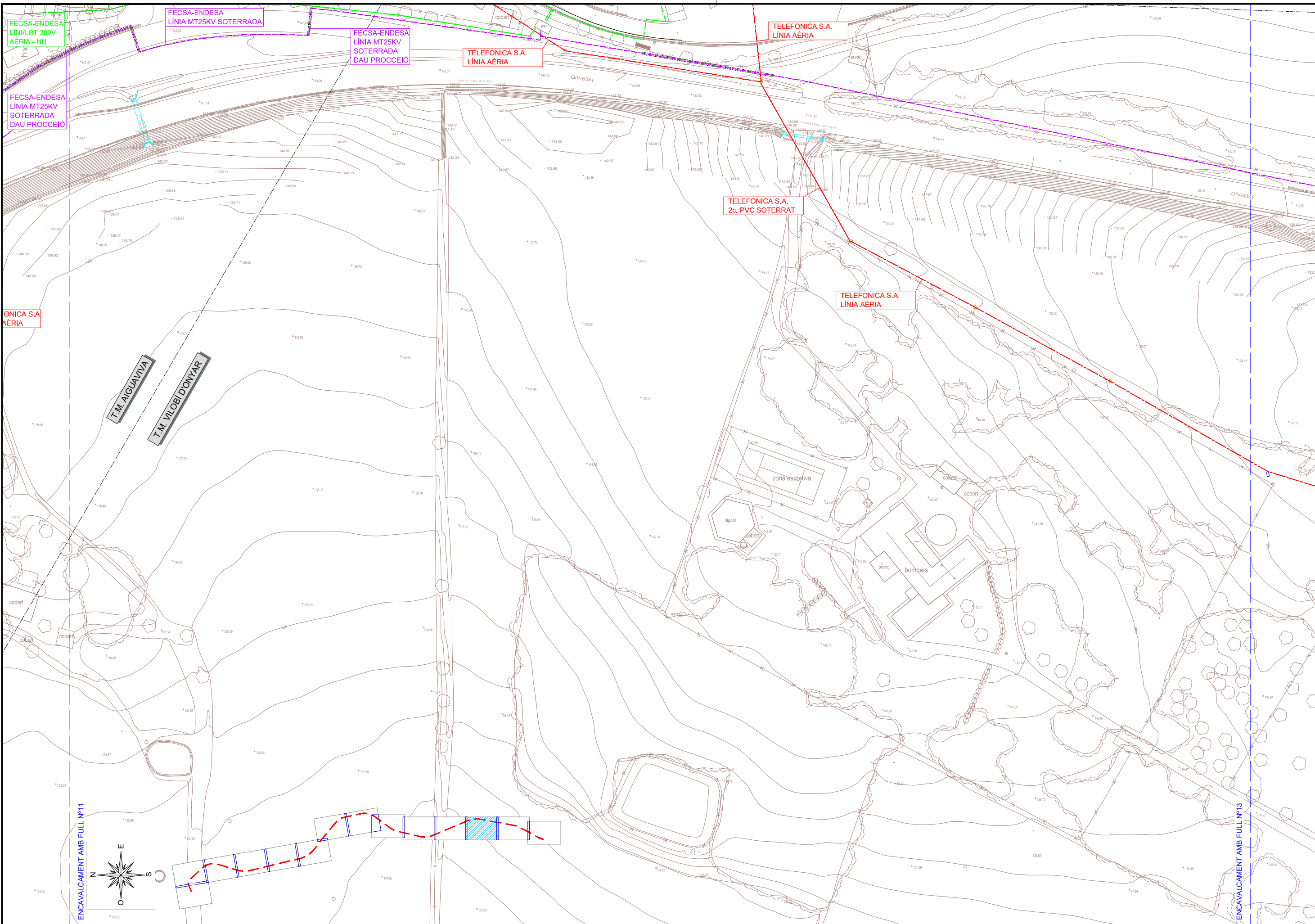
1/1.000

PLANDI N°

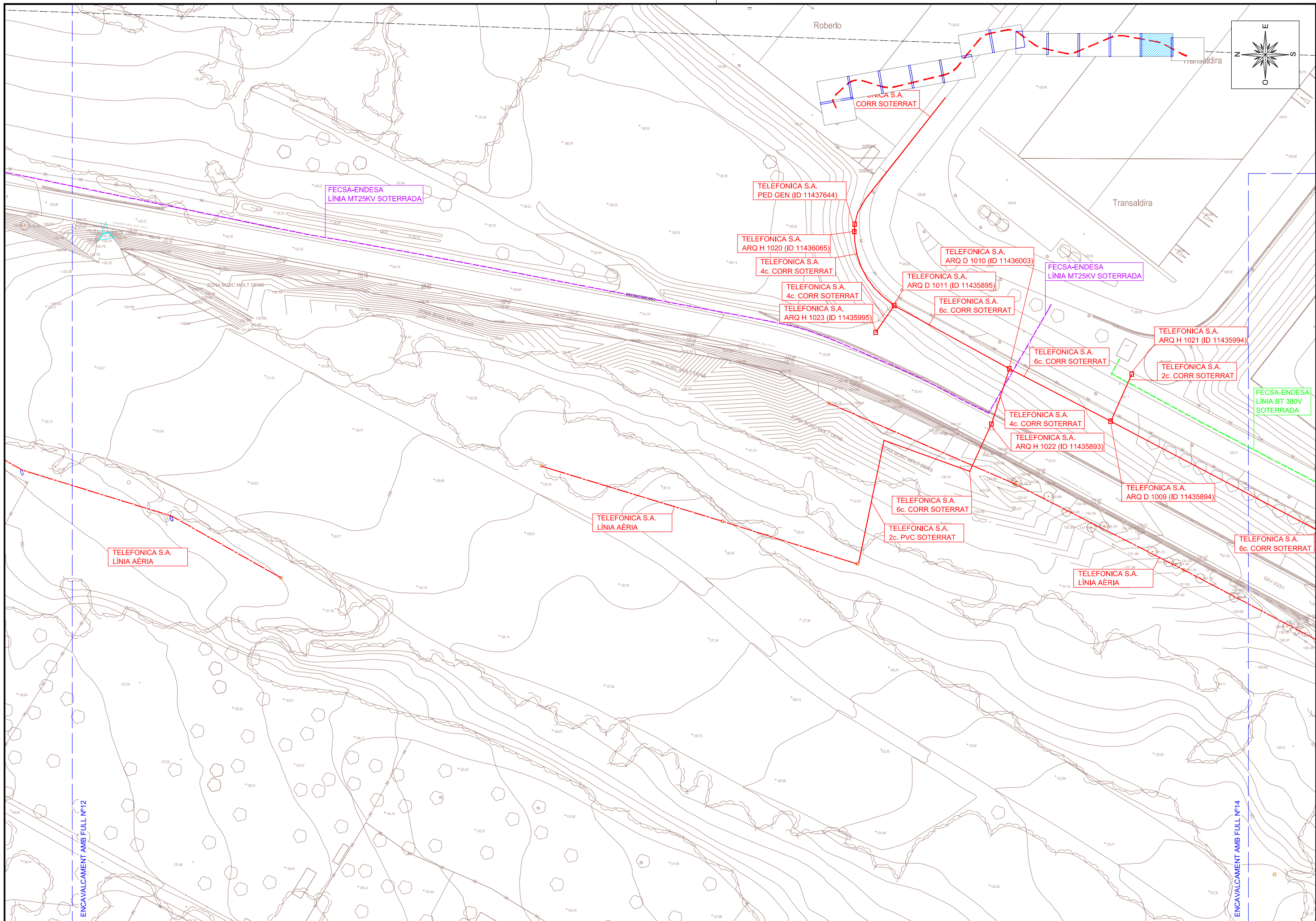
13.A

FULL

11 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg



13A\_Serveis Existents.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°14



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*[Signature]*  
 JOAN MACARIÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS EXISTENTS

ESCALA

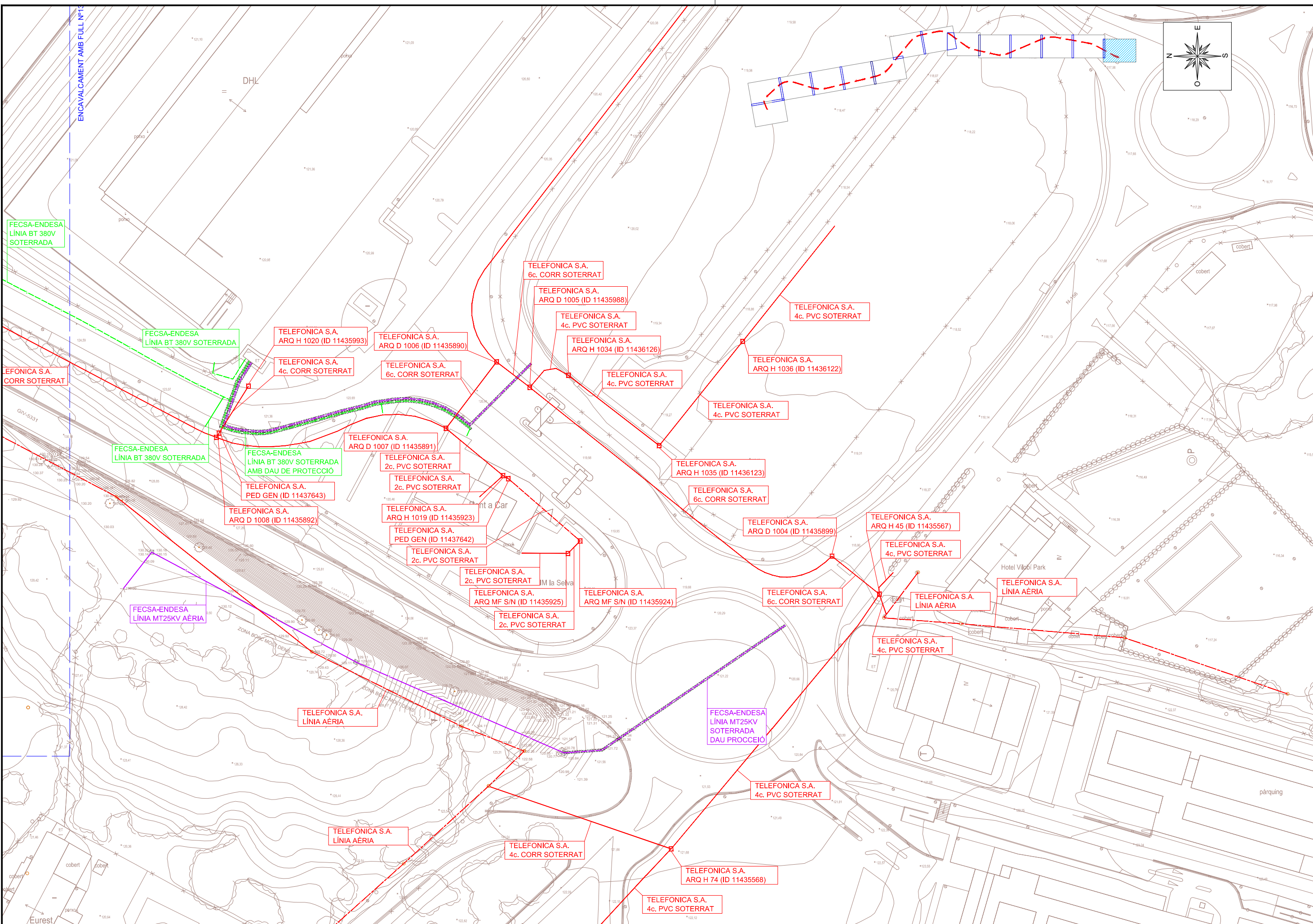
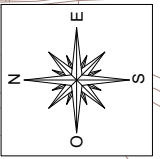
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

13.A

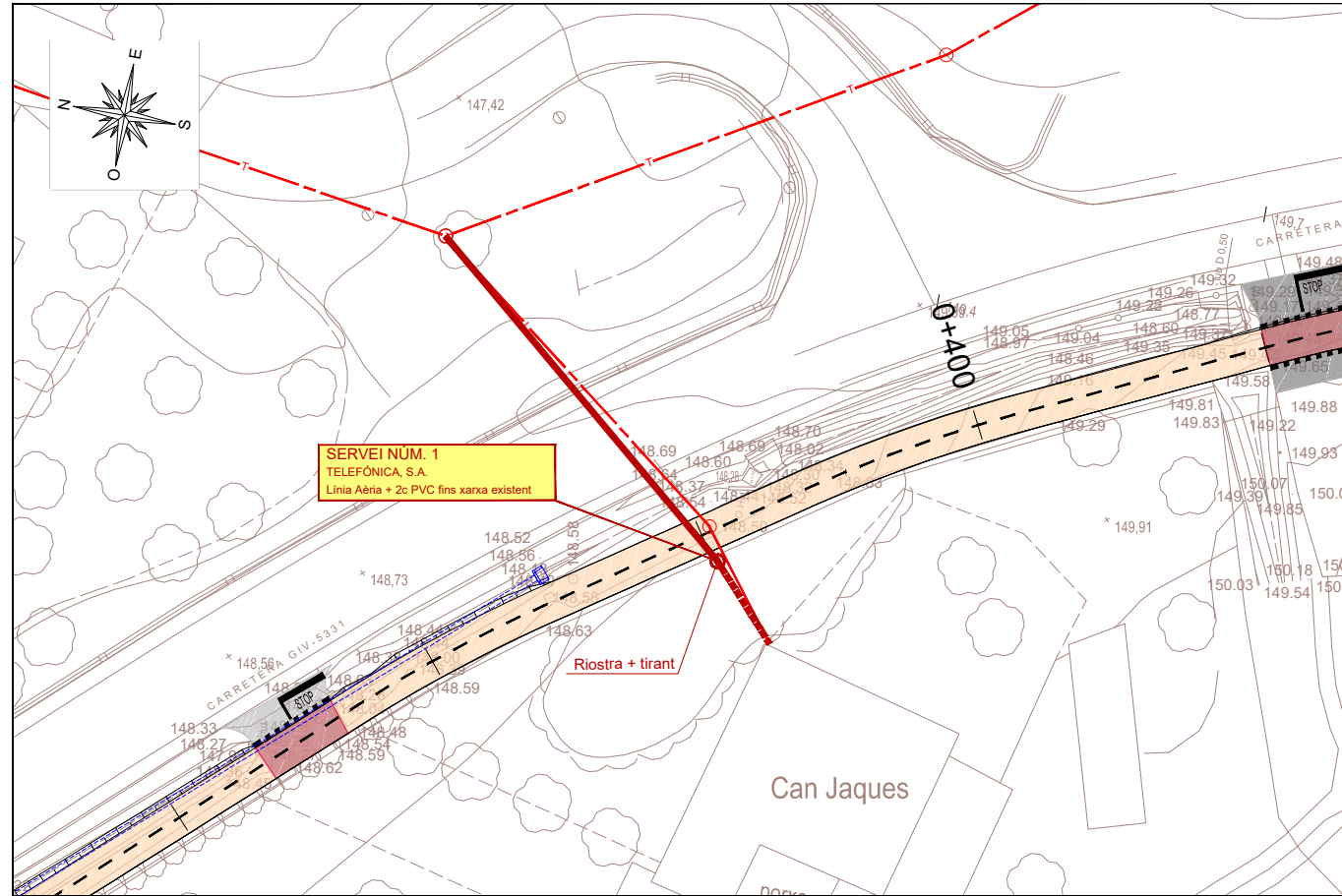
FULL

13 DE 14



13A\_Serveis Existents.dwg

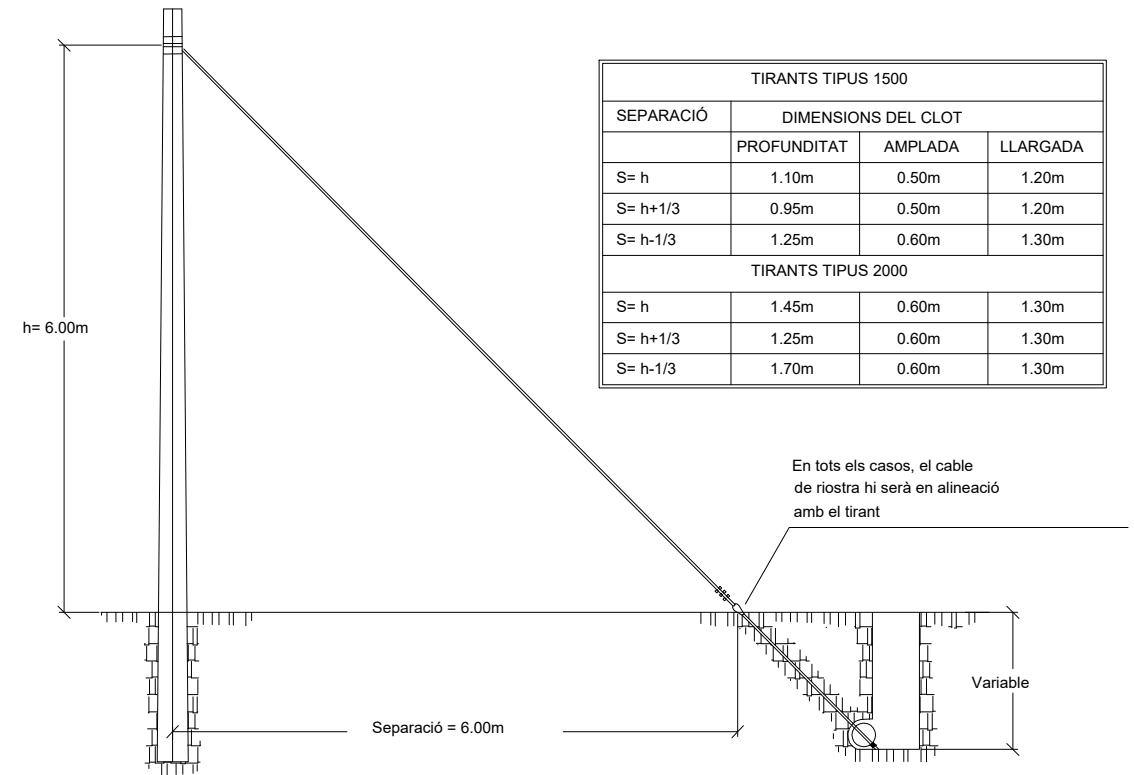
SERVEI AFECTAT NÚM. 1  
PK 0+380



PLANTA  
Escala 1:500

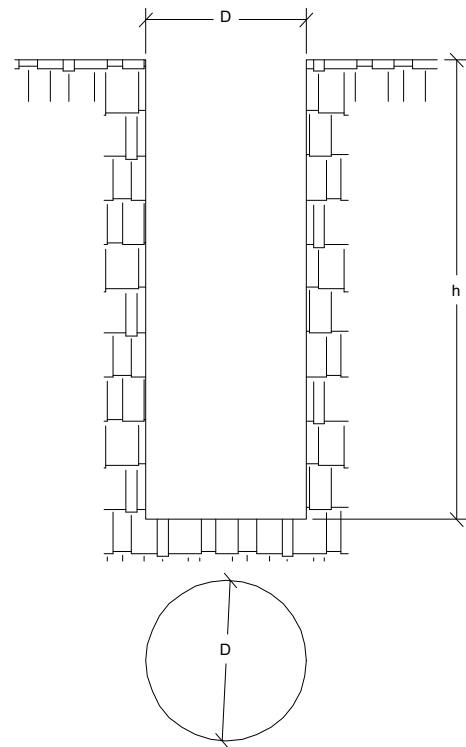
INSTAL·LACIÓ DELS CILINDRES, TIRANTS I CABLES DE RIOSTRES

ESCALA: S/E



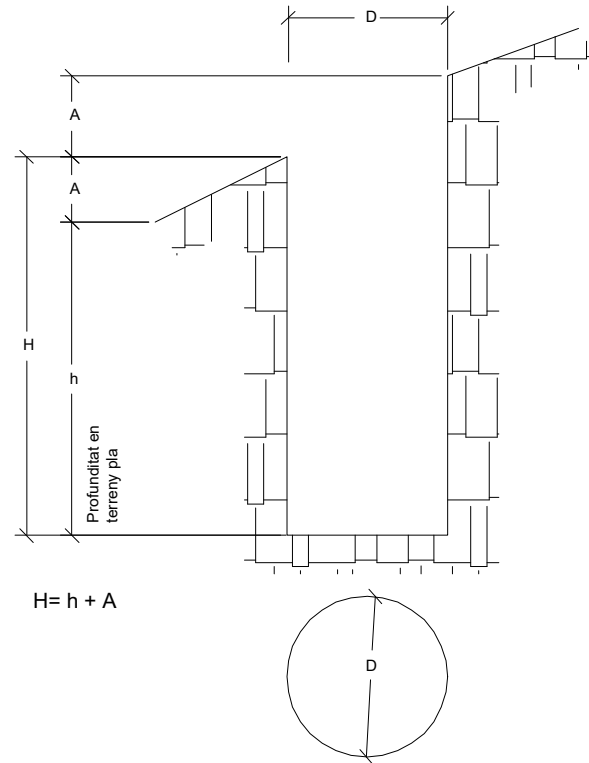
CLOTS PER A SUPORTS EN TERRENY PLA

ESCALA: S/E



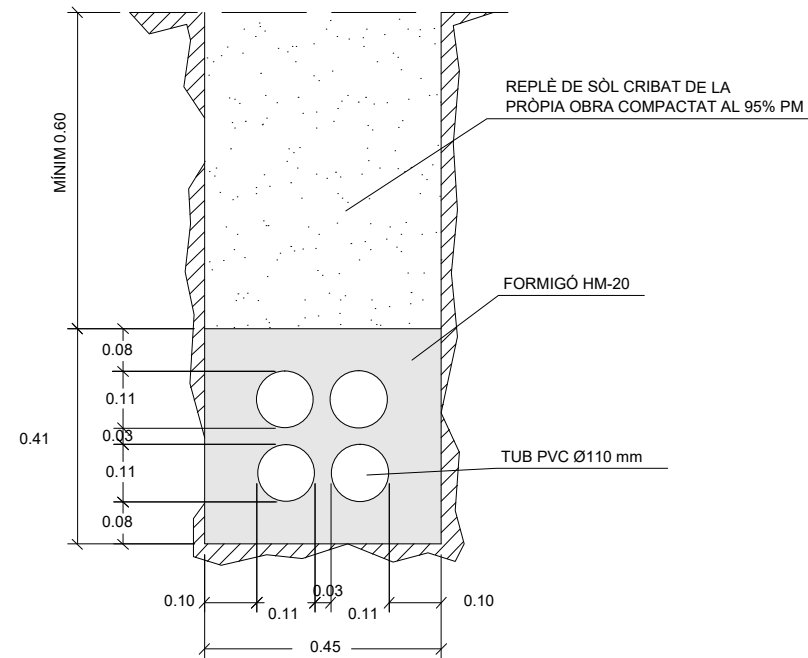
CLOTS PER A SUPORTS EN TERRENY AMB DESNIVELL

ESCALA: S/E



SECCIÓ CANALITZACIÓ PER TERRENY 2 o 4 CONDUCTES PVC Ø110 mm.

ESCALA: S/E



PER A PALS ANGULARS  
PROFUNDITAT CLOT = h+20 cm

ENCASTAMENT PER PAL DE FUSTA

ALÇADA PAL	PROFUNDITAT CLOT (h) cm		DIÀMETRE CLOT (D) cm					
	TERRENY FERM	ROCA	TIPUS DE PAL					
			A	B	C	D	E	H
6	120	90	-	-	-	-	-	26
7	120	90	-	-	-	-	30	27
8	150	90	39	37	35	34	31	28
9	160	100	40	38	36	35	32	29
10	170	120	41	39	37	36	33	-
11	170	120	42	40	38	37	34	-
12	180	120	43	41	39	38	35	-
13	180	120	44	42	40	39	-	-
14	200	140	45	43	41	A	-	-
15	210	140	47	44	42	40	-	-
16	210	140	48	45	43	41	-	-
17	230	150	49	-	-	-	-	-
18	250	150	50	-	-	-	-	-

13B\_Serveis\_Afectats.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING

ABM

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS AFECTATS  
SERVEI NÚM. 1

ESCALA

S/E

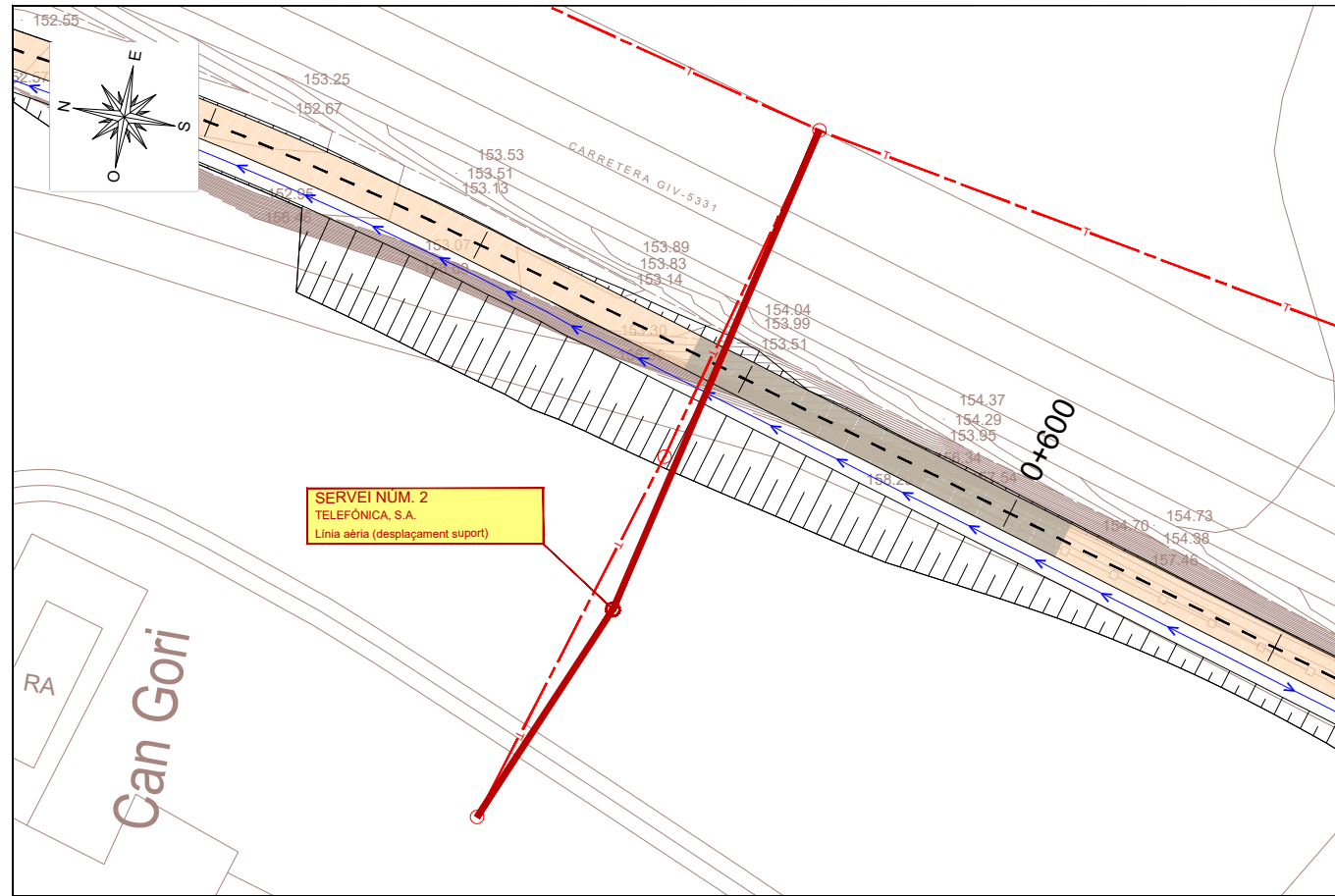
PLÀNOL NÚM.

13B

FULL 1 DE 5



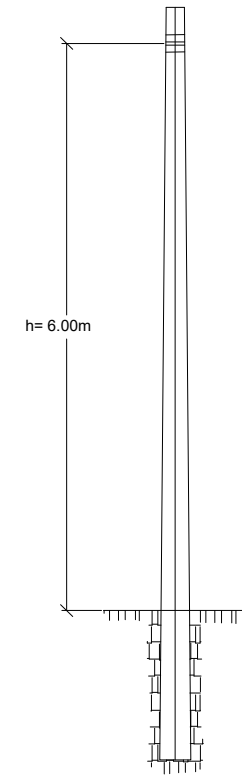
SERVEI AFECTAT NÚM. 2  
PK 0+580



PLANTA  
Escala 1:500

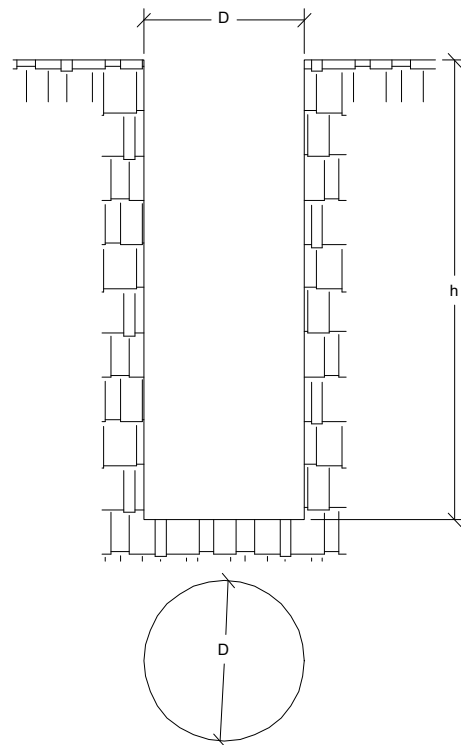
INSTAL·LACIÓ DELS CILINDRES

ESCALA: S/E



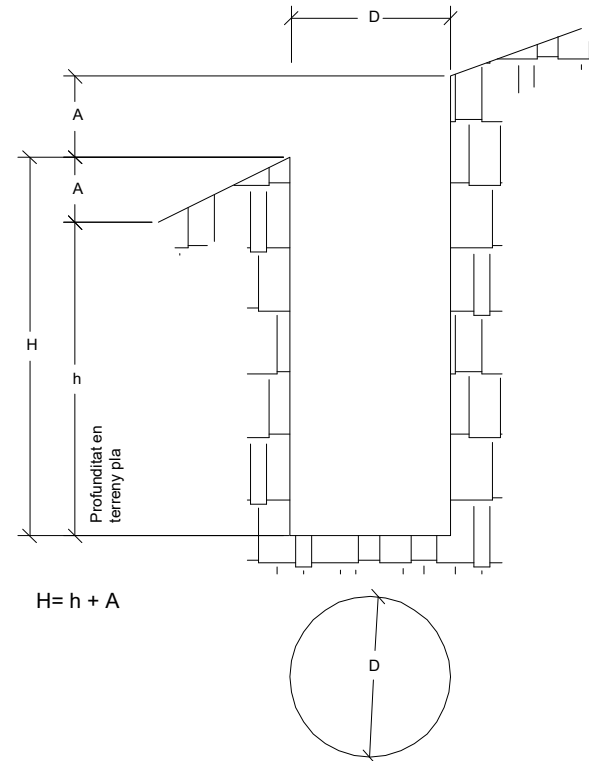
CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY PLA

ESCALA: S/E



CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY AMB DESNIVELL

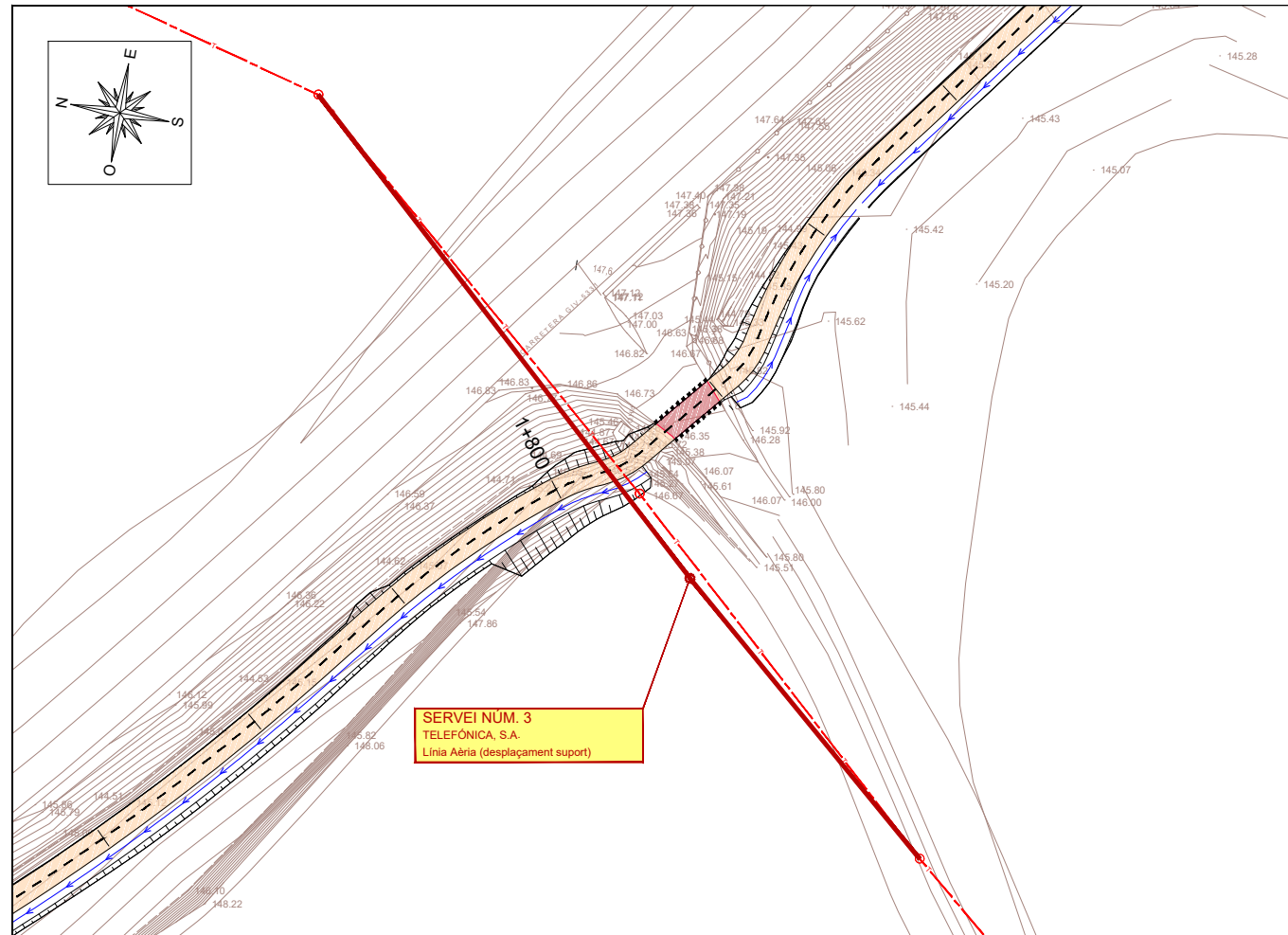
ESCALA: S/E



PER A PALS ANGULARS  
PROFUNDITAT CLOT = h+20 cm

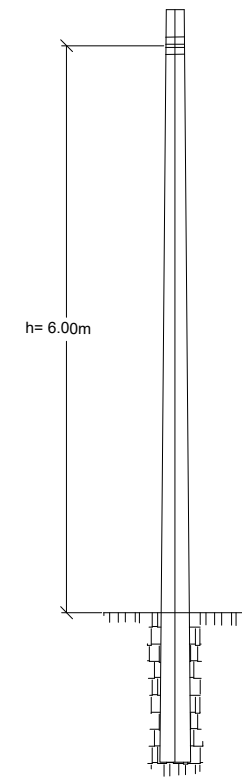
ALÇADA PAL	PROFUNDITAT CLOT (h) cm		DIÀMETRE CLOT (D) cm					
	TERRENY FERM	ROCA	TIPUS DE PAL					
			A	B	C	D	E	H
6	120	90	-	-	-	-	-	26
7	120	90	-	-	-	-	30	27
8	150	90	39	37	35	34	31	28
9	160	100	40	38	36	35	32	29
10	170	120	41	39	37	36	33	-
11	170	120	42	40	38	37	34	-
12	180	120	43	41	39	38	35	-
13	180	120	44	42	40	39	-	-
14	200	140	45	43	41	A	-	-
15	210	140	47	44	42	40	-	-
16	210	140	48	45	43	41	-	-
17	230	150	49	-	-	-	-	-
18	250	150	50	-	-	-	-	-

SERVEI AFECTAT NÚM. 3  
PK 1+810



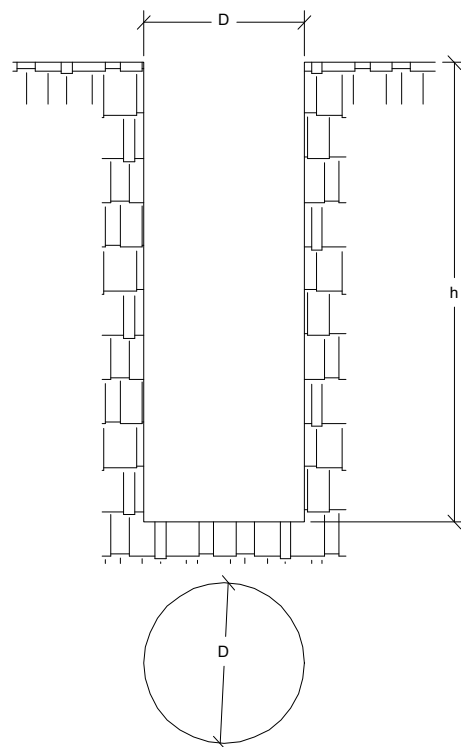
INSTAL·LACIÓ DELS CILINDRES

ESCALA: S/E

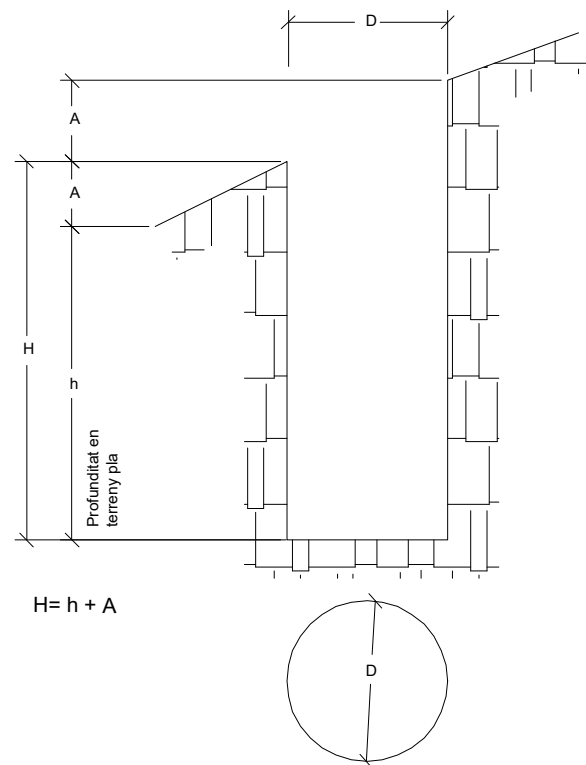


PLANTA  
Escala 1:750

CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY PLA  
ESCALA: S/E



CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY AMB DESNIVELL  
ESCALA: S/E



PER A PALS ANGULARS  
PROFUNDITAT CLOT = h+20 cm

ENCASTAMENT PER PAL DE FUSTA

ALÇADA PAL	PROFUNDITAT CLOT (h) cm		DIÀMETRE CLOT (D) cm					
	TERRENY FERM	ROCA	TIPUS DE PAL					
			A	B	C	D	E	H
6	120	90	-	-	-	-	-	26
7	120	90	-	-	-	-	30	27
8	150	90	39	37	35	34	31	28
9	160	100	40	38	36	35	32	29
10	170	120	41	39	37	36	33	-
11	170	120	42	40	38	37	34	-
12	180	120	43	41	39	38	35	-
13	180	120	44	42	40	39	-	-
14	200	140	45	43	41	A	-	-
15	210	140	47	44	42	40	-	-
16	210	140	48	45	43	41	-	-
17	230	150	49	-	-	-	-	-
18	250	150	50	-	-	-	-	-

13B\_Serveis\_Afectats.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS AFECTATS  
SERVEI NÚM. 3

ESCALA

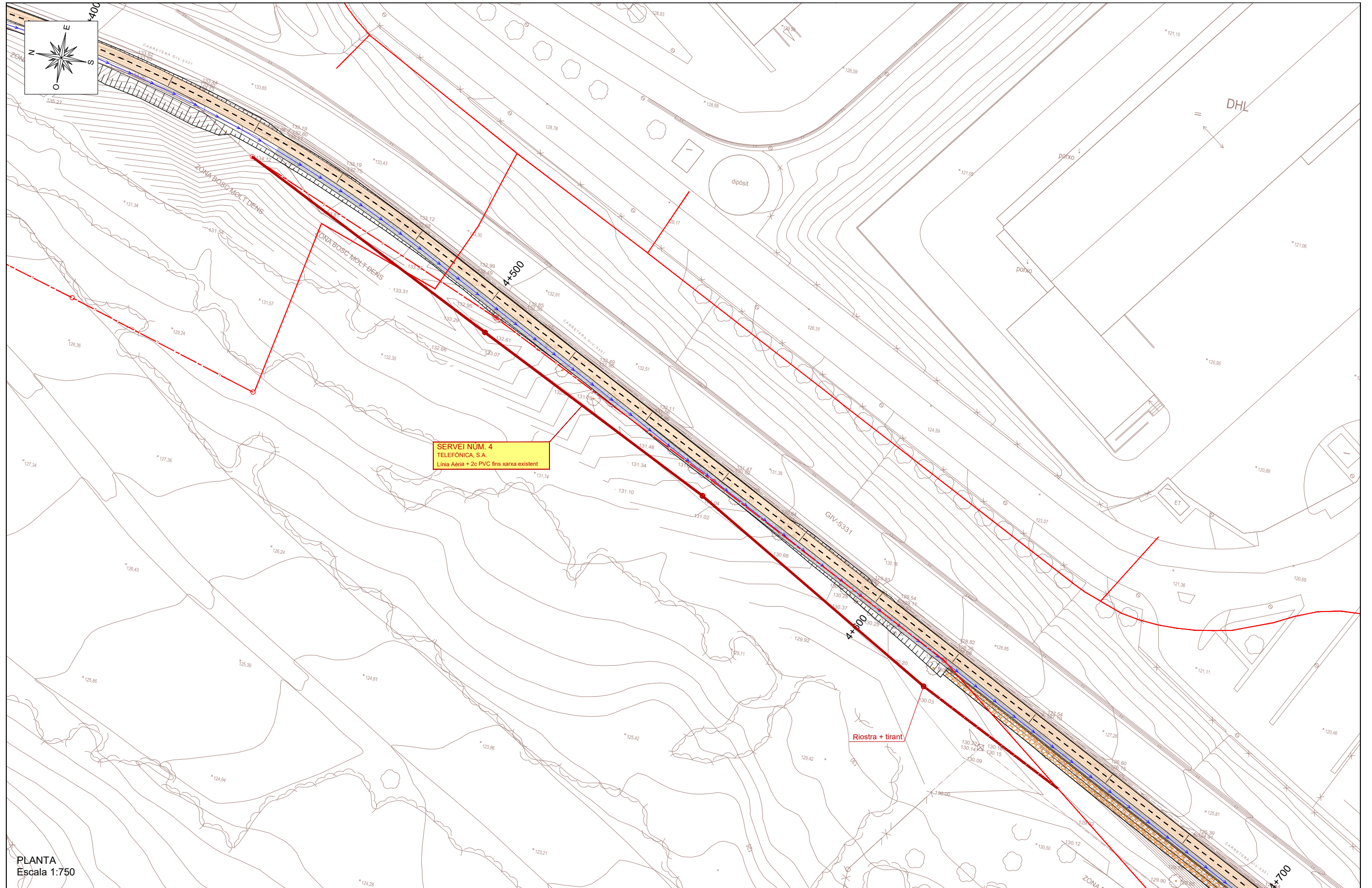
S/E

PLÀNOL NÚM.

13B

FULL 3 DE 5

SERVEI AFECTAT NÚM. 4  
PK 4+440



SERVEI NÚM. 4  
TELEFÓNICA, S.A.  
Línia Aèria + 2c PVC fins xarxa existent

Riostra + tirant

PLANTA  
Escala 1:750

13B\_Serveis\_Afectats.dwg



AJUNTAMENT D'AGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AGUAVIVA.  
TRAM: AGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE



DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLANOL

SERVEIS AFECTATS  
SERVEI NÚM. 4

ESCALA

S/E

PLÀNOL NÚM.

13B

FULL

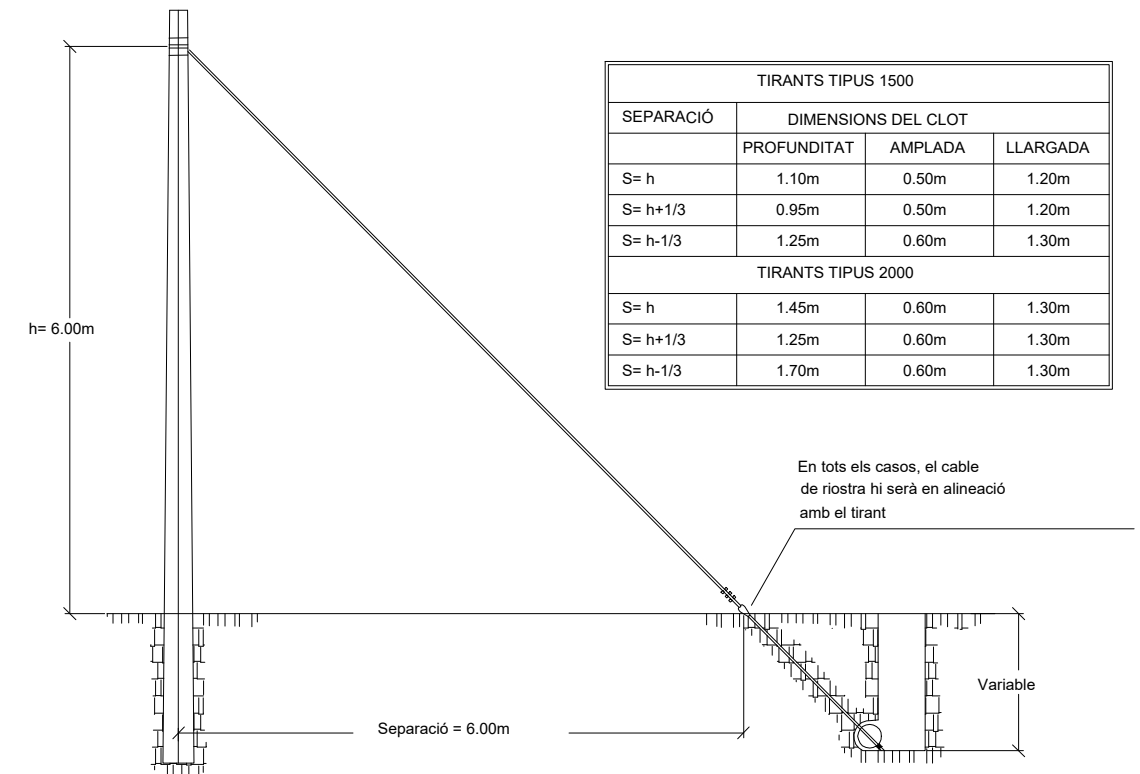
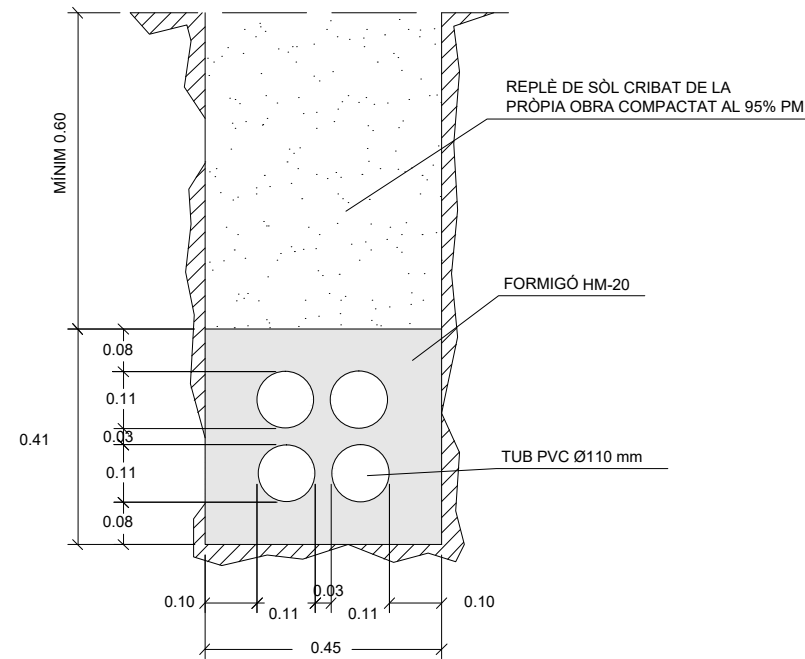
4 DE 5

INSTAL·LACIÓ DELS CILINDRES, TIRANTS I CABLES DE RIOSTRES

ESCALA: S/E

SECCIÓ CANALITZACIÓ PER TERRENY  
2 o 4 CONDUCTES PVC Ø110 mm.

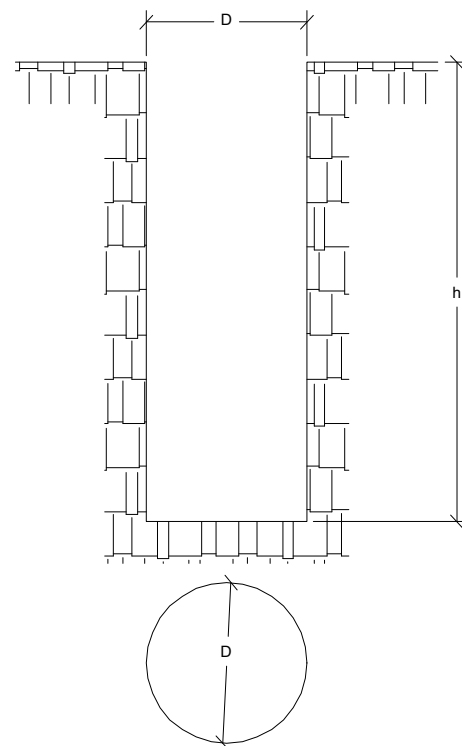
ESCALA: S/E



TIRANTS TIPUS 1500			
SEPARACIÓ	DIMENSIONS DEL CLOT		
	PROFUNDITAT	AMPLADA	LLARGADA
S= h	1.10m	0.50m	1.20m
S= h+1/3	0.95m	0.50m	1.20m
S= h-1/3	1.25m	0.60m	1.30m
TIRANTS TIPUS 2000			
S= h	1.45m	0.60m	1.30m
S= h+1/3	1.25m	0.60m	1.30m
S= h-1/3	1.70m	0.60m	1.30m

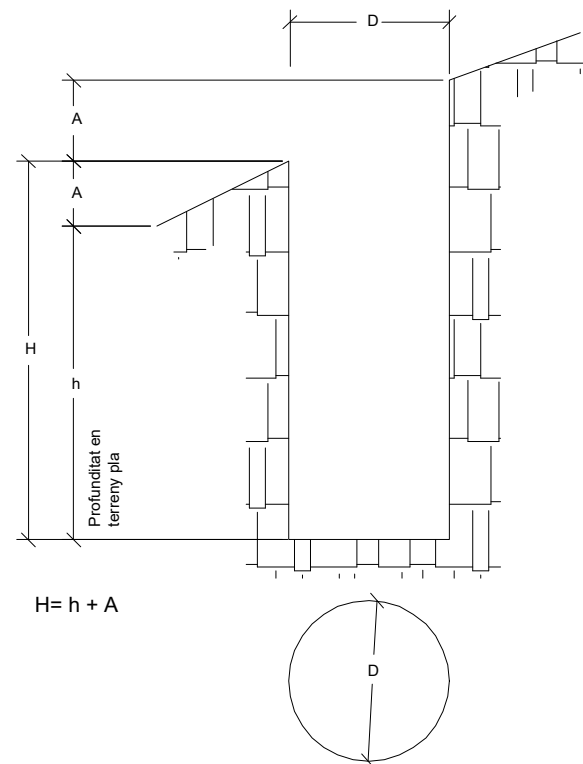
CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY PLA

ESCALA: S/E



CLOTS PER A SUPORTS  
EN TERRENY AMB DESNIVELL

ESCALA: S/E



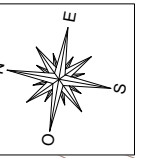
PER A PALS ANGULARS  
PROFUNDITAT CLOT = h+20 cm

ALÇADA PAL	PROFUNDITAT CLOT (h) cm		DIÀMETRE CLOT (D) cm					
	TERRENY FERM	ROCA	TIPUS DE PAL					
			A	B	C	D	E	H
6	120	90	-	-	-	-	-	26
7	120	90	-	-	-	-	30	27
8	150	90	39	37	35	34	31	28
9	160	100	40	38	36	35	32	29
10	170	120	41	39	37	36	33	-
11	170	120	42	40	38	37	34	-
12	180	120	43	41	39	38	35	-
13	180	120	44	42	40	39	-	-
14	200	140	45	43	41	A	-	-
15	210	140	47	44	42	40	-	-
16	210	140	48	45	43	41	-	-
17	230	150	49	-	-	-	-	-
18	250	150	50	-	-	-	-	-

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°2

02  
003 00005

01  
003 00004



LLEGENDA	
	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT D'AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

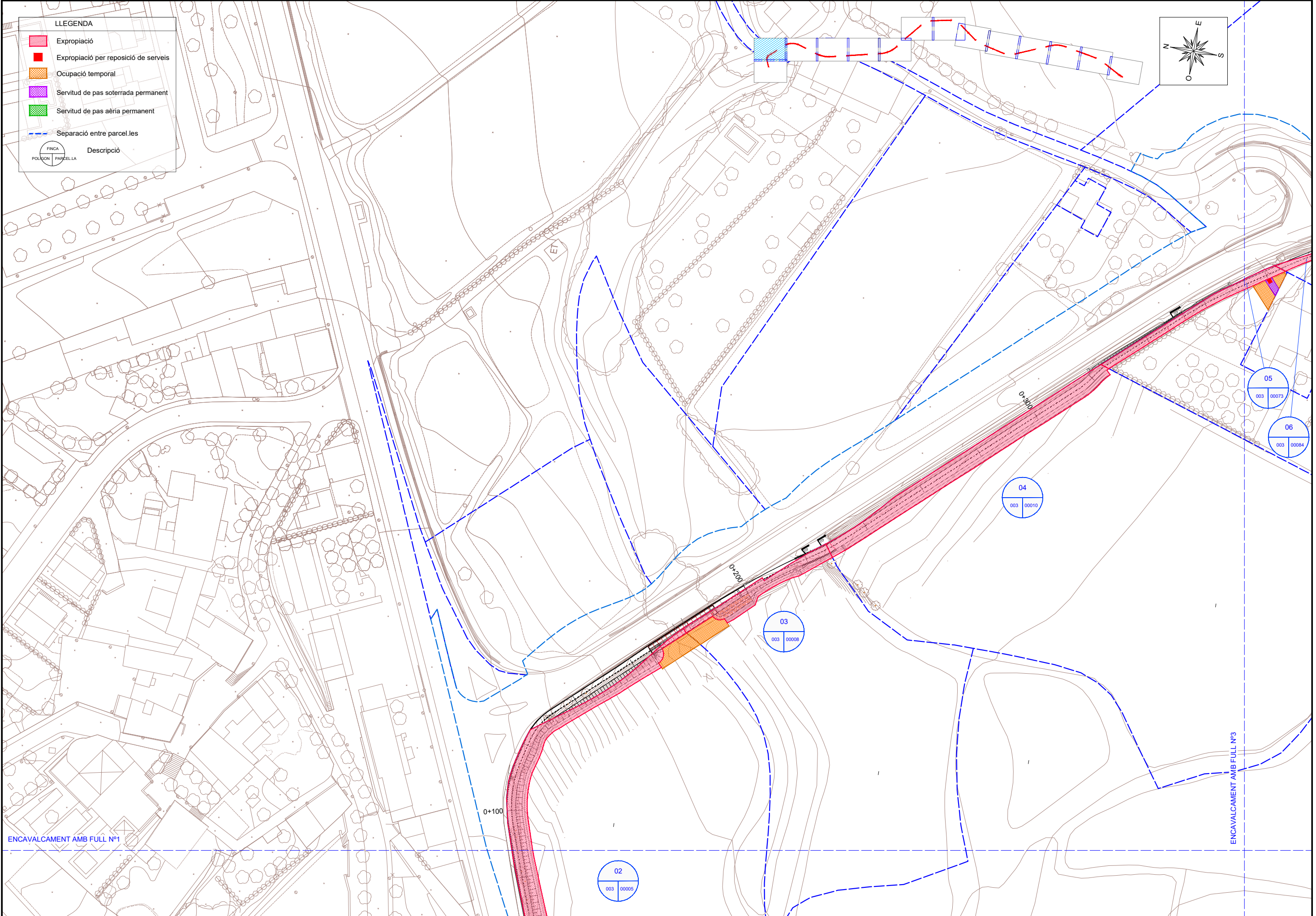
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL 1 DE 14

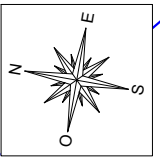


**LLEENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les

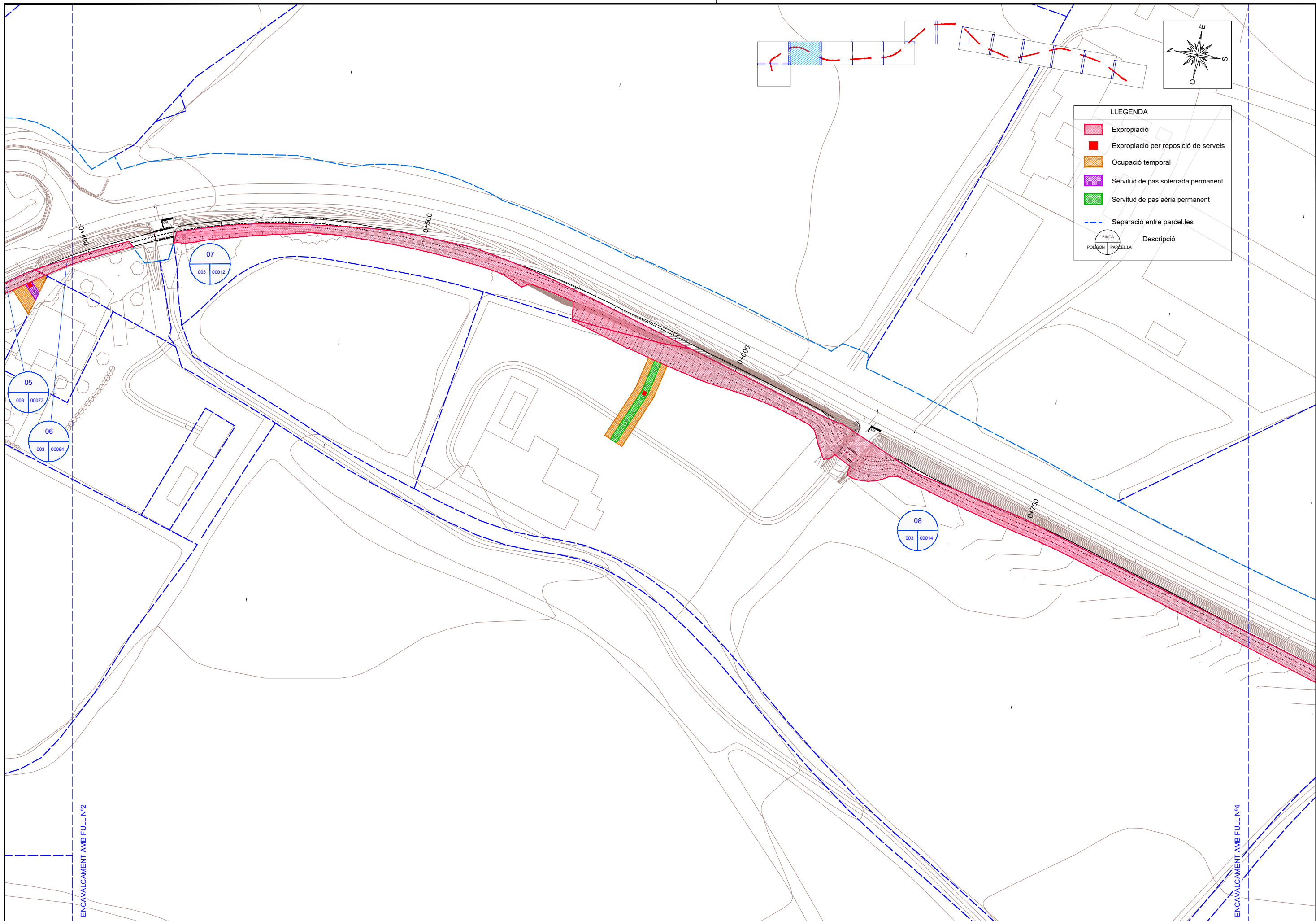
FINCA	DESCRIPCIÓ
003 00005	
003 00008	
003 00010	
003 00073	
003 00084	



14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°1

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°3



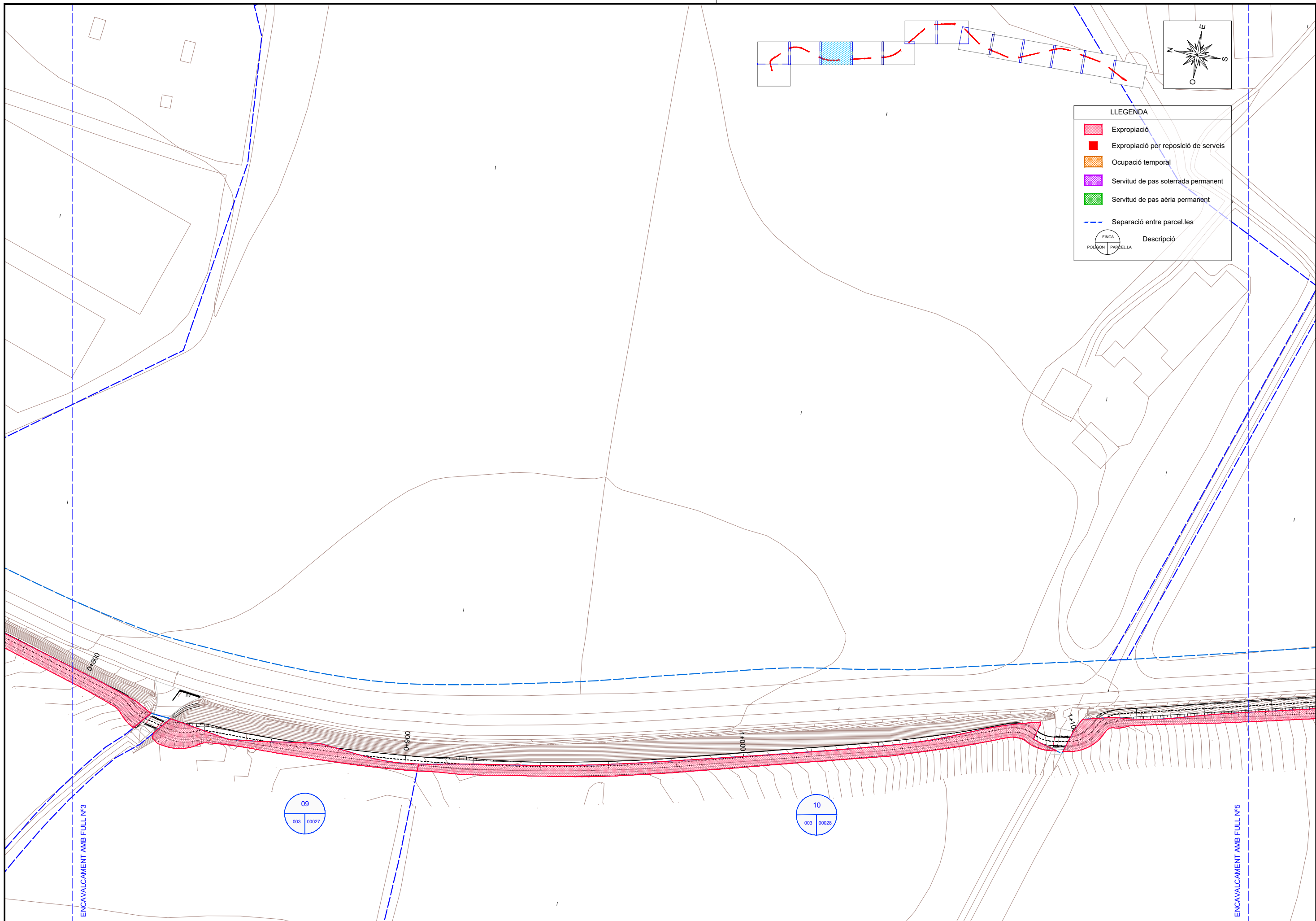
**LLEGENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4



**LLEENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°3

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

09  
003 00027

10  
003 00028



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

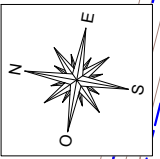
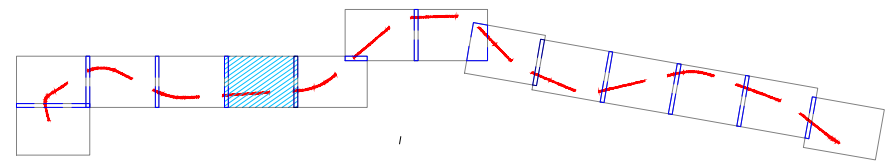
FULL

4

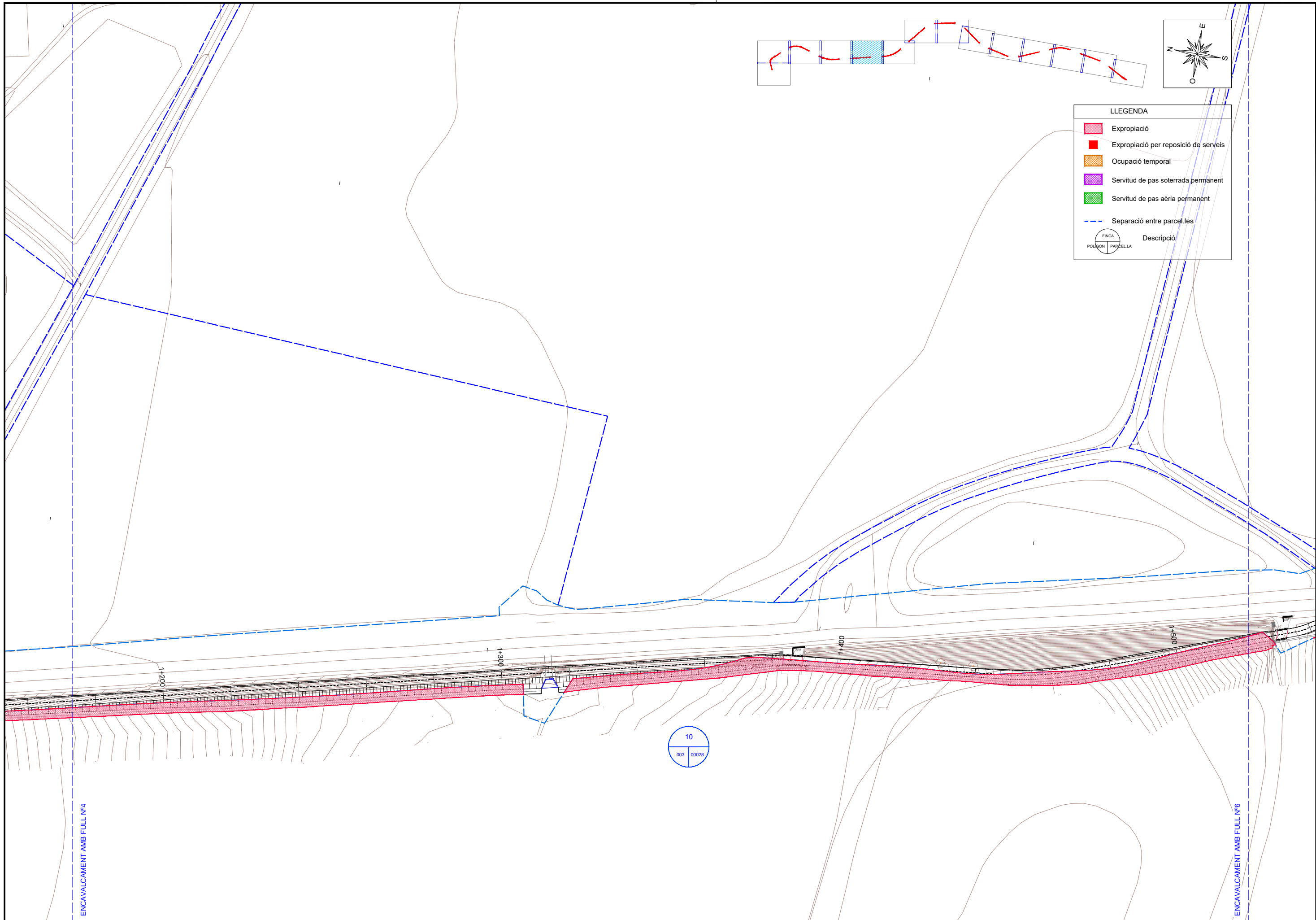
DE

14





LLEGENDA	
	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció



14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°4

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°6



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRÓ ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

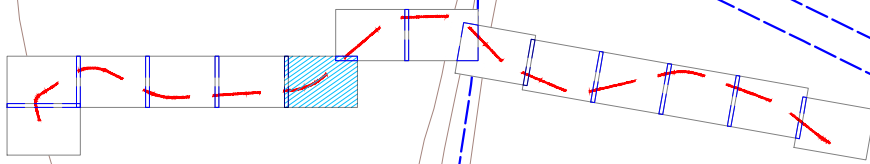
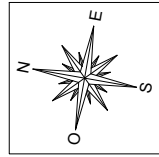
14

FULL

5

DE

14



**LLEGENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

13  
003 00039

12  
003 00029

11  
003 00070

10  
003 00028

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°5

14\_Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL

6

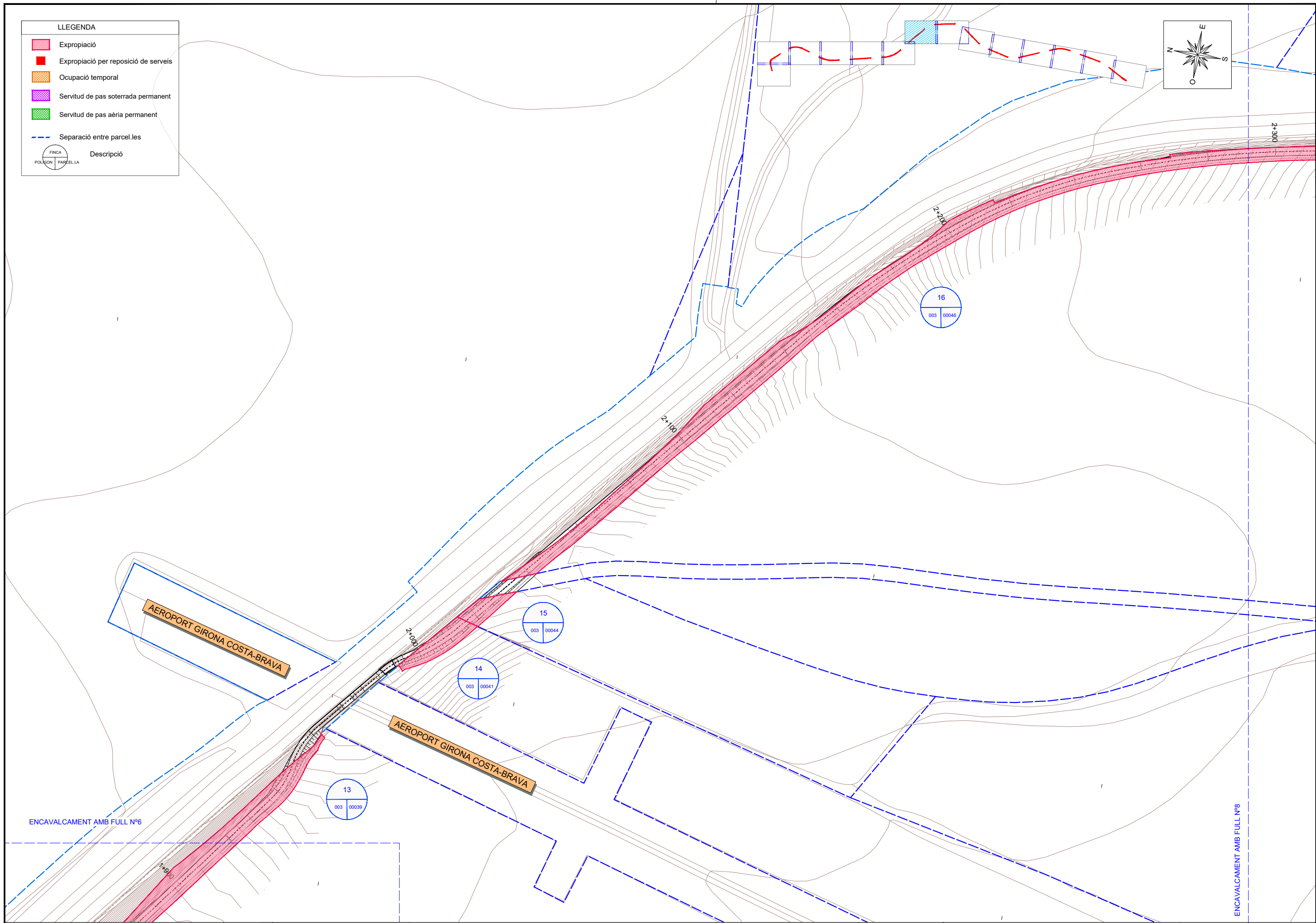
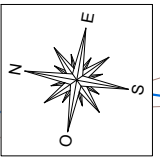
DE

14

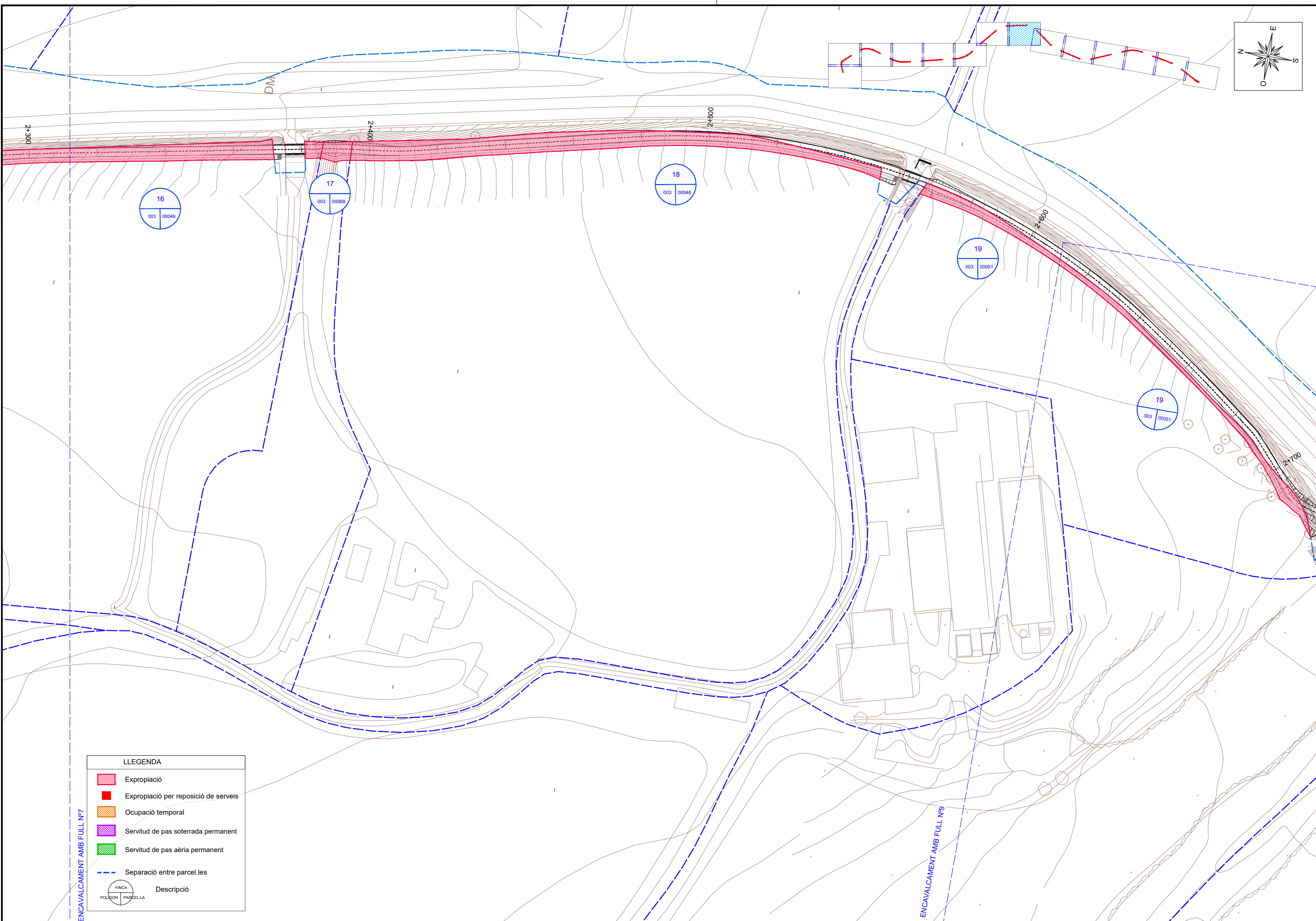
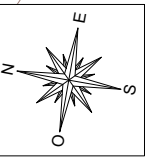
**LLEGENDA**

- Expropiació
- Expropiació per reposició de serveis
- Ocupació temporal
- Servitud de pas soterrada permanent
- Servitud de pas aèria permanent
- Separació entre parcel·les

	FINCA	POLICÓN	PARCEL·LA	Descripció



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8



**LLEGENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	FINCA
	POBLACION PARCEL·LA
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°7

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

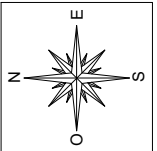
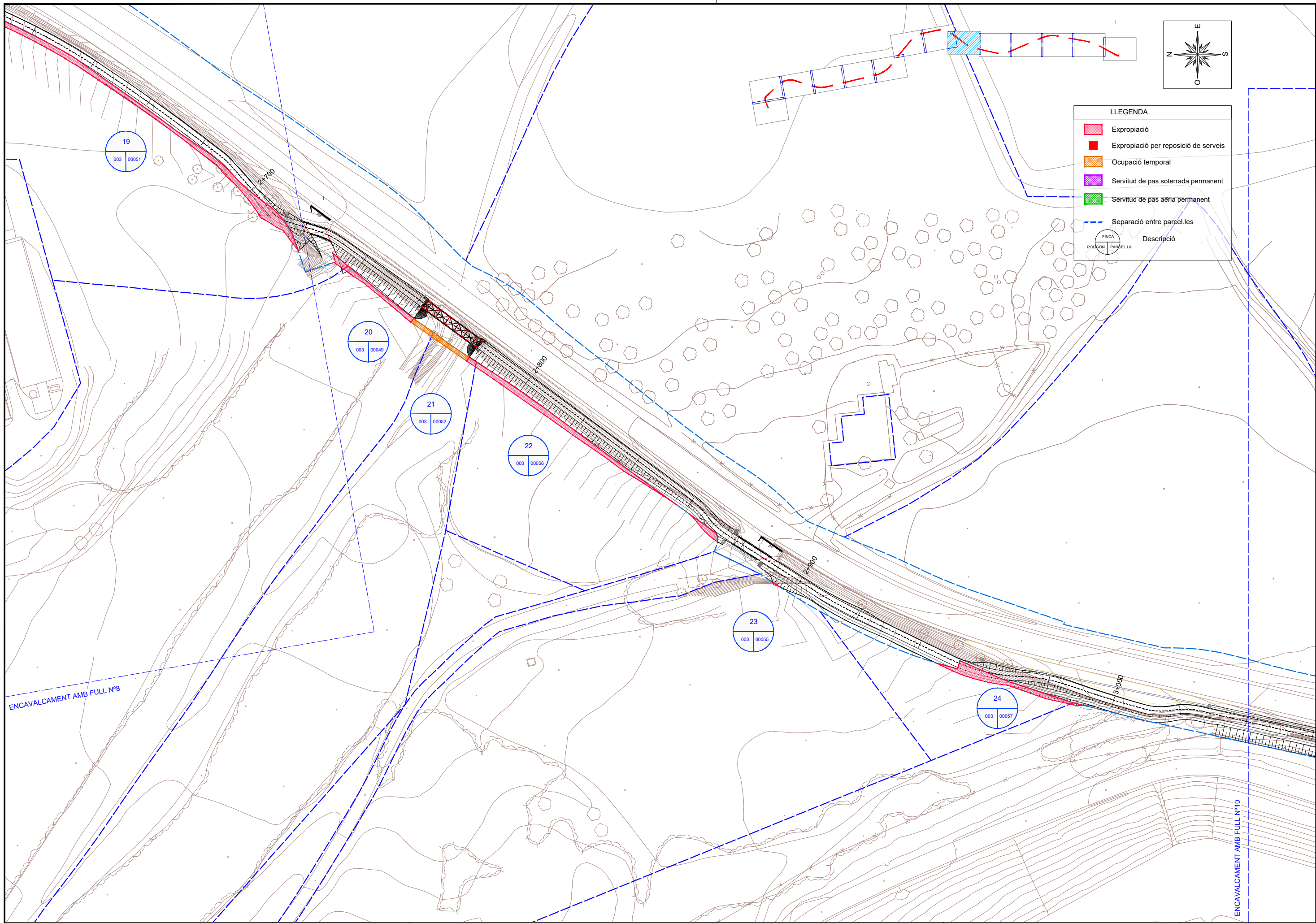
ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL 8 DE 14



LLEGENDA	
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightcoral;"></span>	Expropiació
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red;"></span>	Expropiació per reposició de serveis
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange;"></span>	Ocupació temporal
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:purple;"></span>	Servitud de pas soterrada permanent
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:green;"></span>	Servitud de pas aèria permanent
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; border-bottom:1px dashed blue;"></span>	Separació entre parcel·les
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; border:1px solid black; border-radius:50%;"></span>	FINCA
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; border:1px solid black; border-radius:50%;"></span>	POLIGON
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; border:1px solid black; border-radius:50%;"></span>	PARCEL·LA
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°8

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TITOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*JOAN MACARRÓ ORTEGA*

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

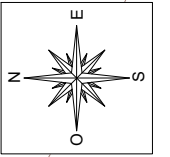
FULL

9

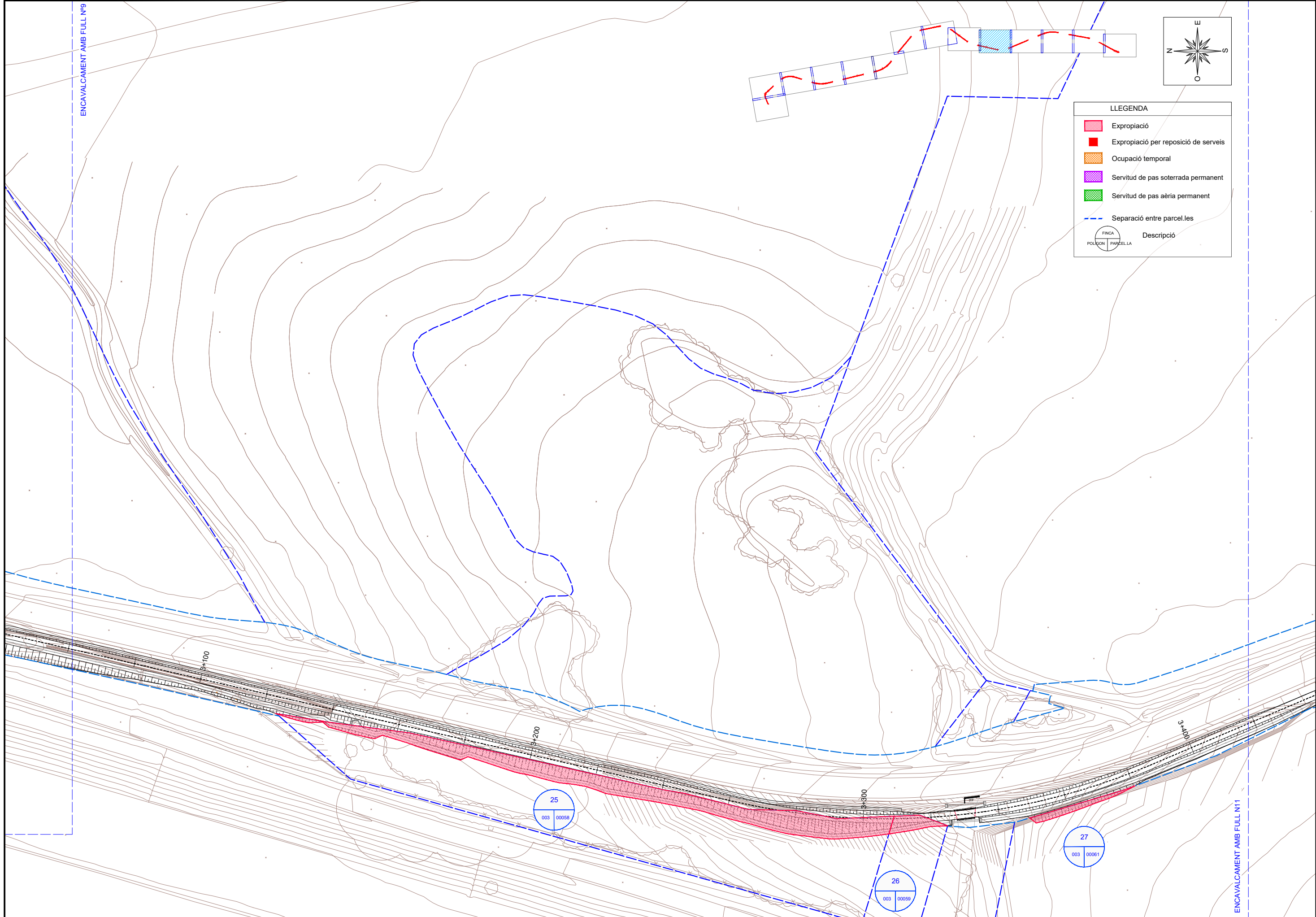
DE

14

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°9



LLEGENDA	
	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció



14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N11



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAIREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

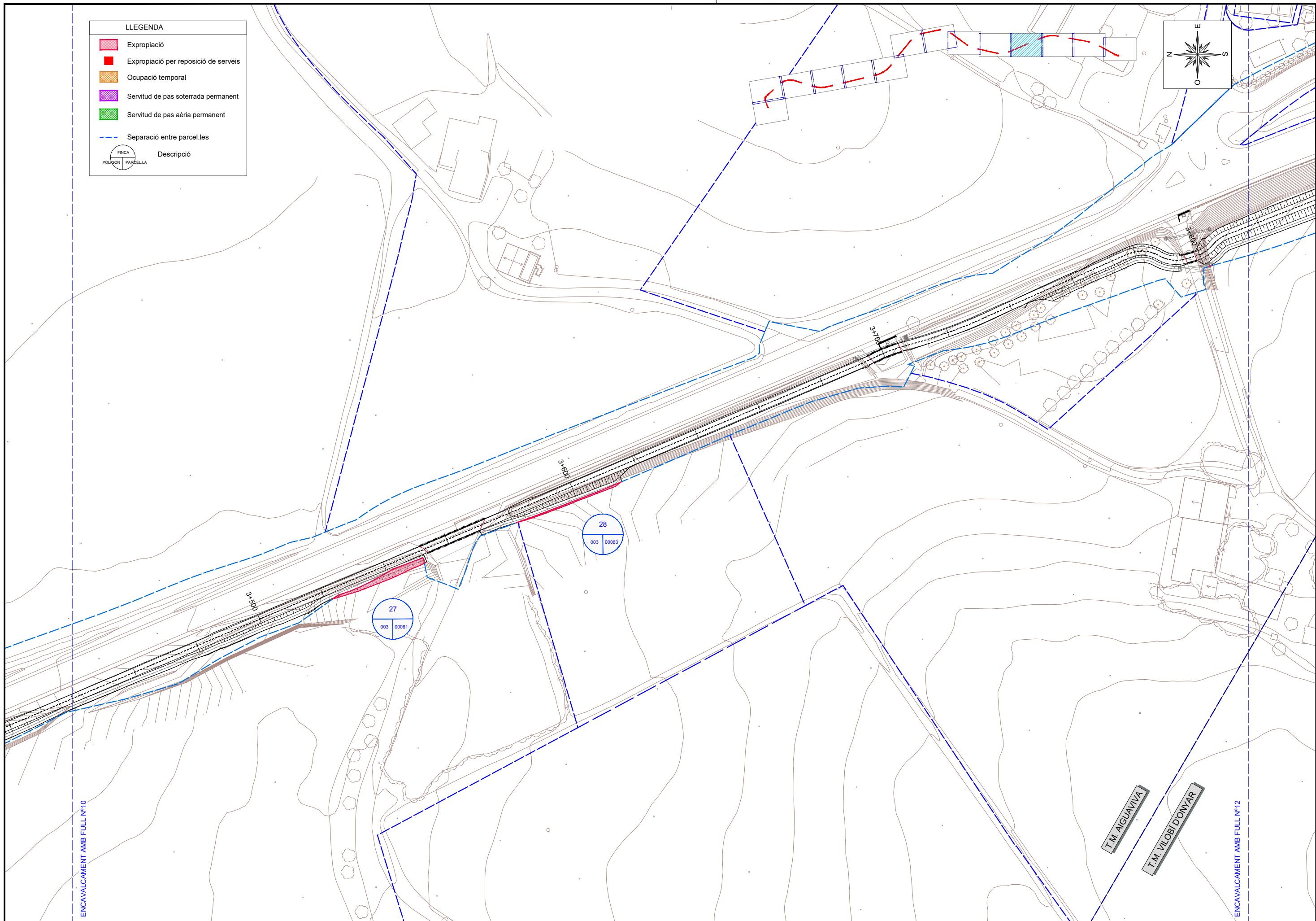
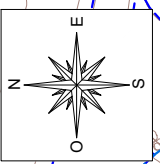
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL 10 DE 14

LLEGENDA	
	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció



14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°10

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

T.M. AIGUAVIVA

T.M. VILOBI DONYAR



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I  
 L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
 JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

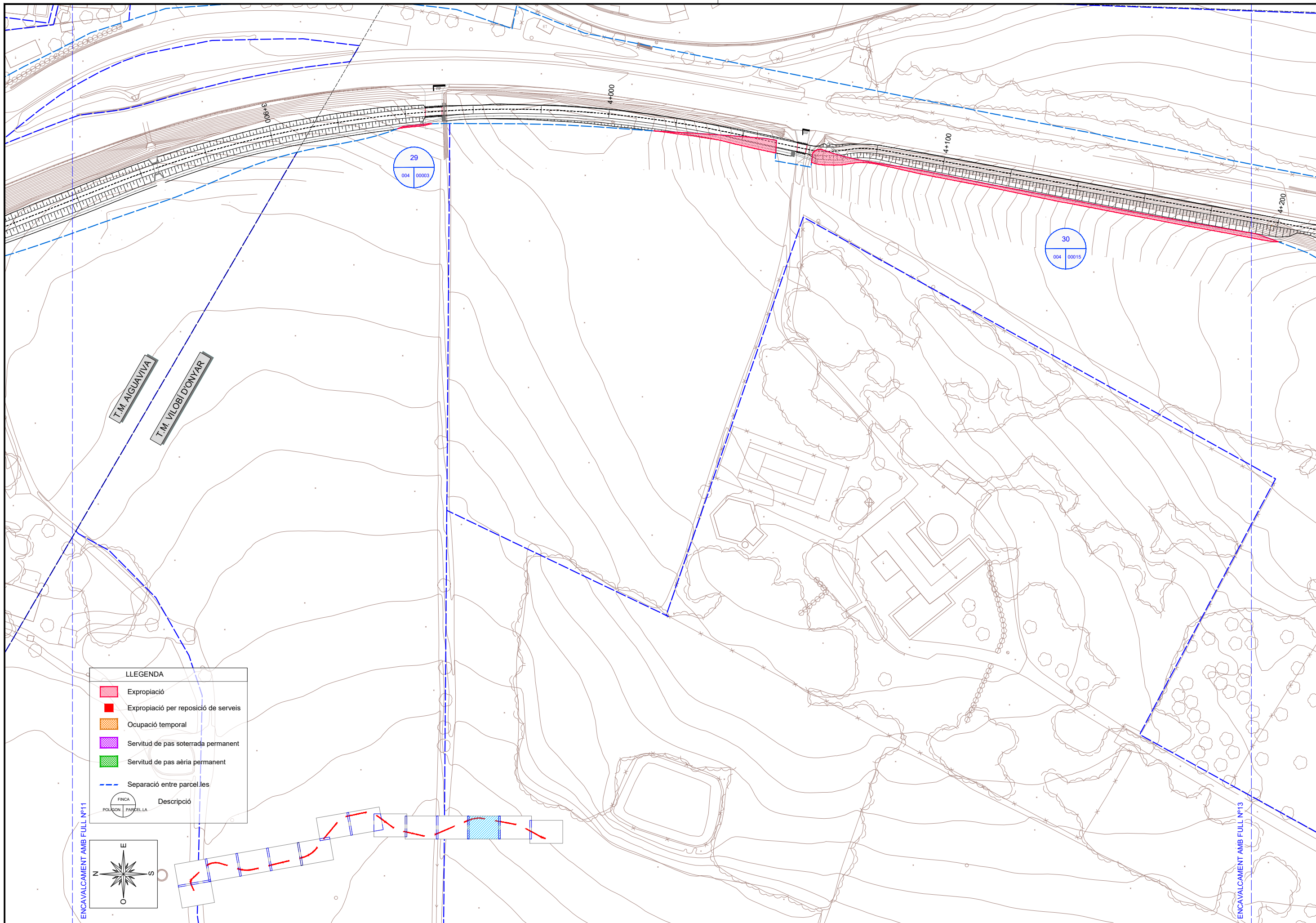
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL

11 DE 14

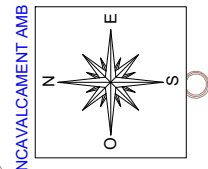


**LLEGENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les

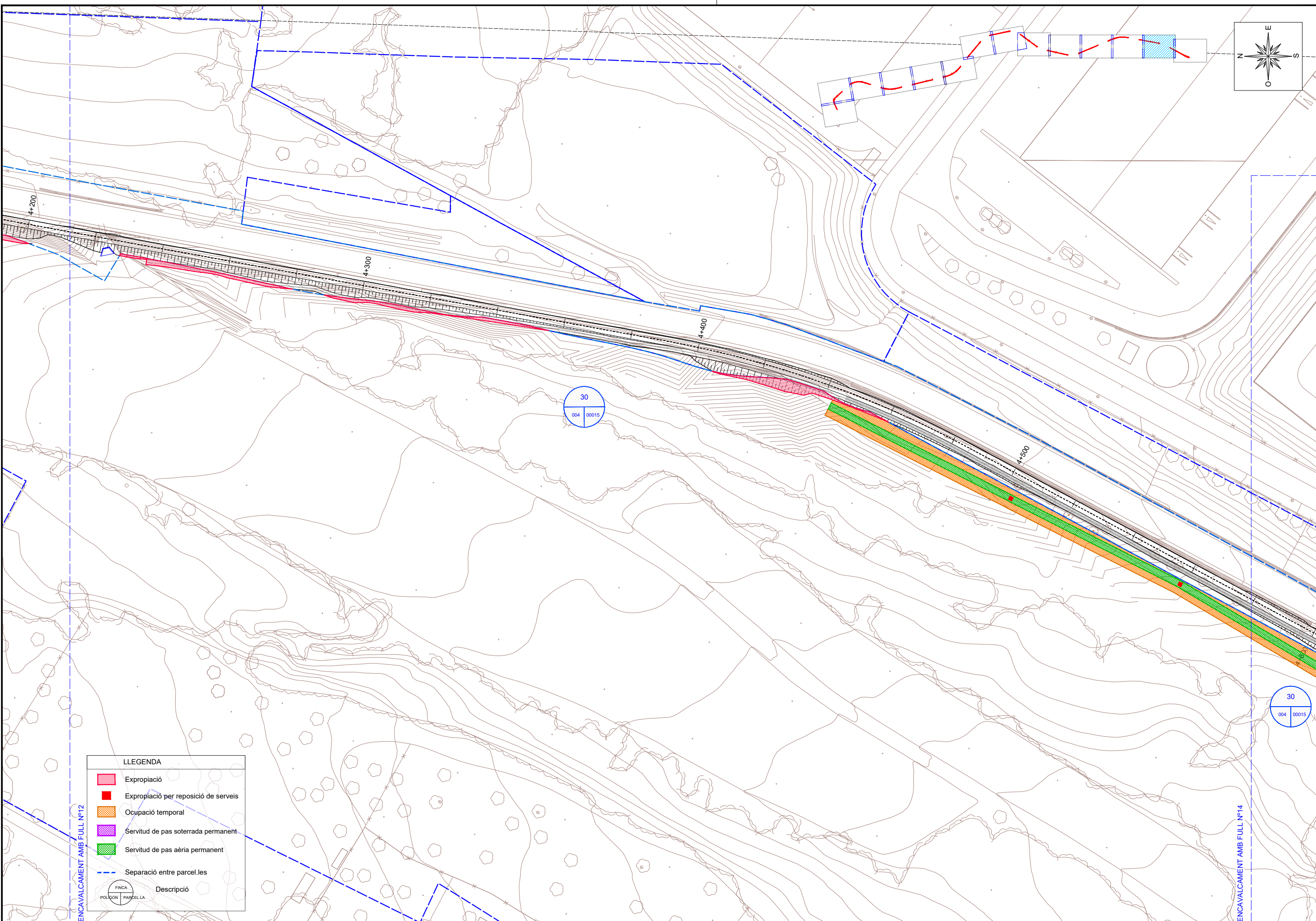
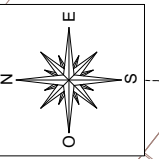
FINCA	Descripció
	POLIGON PARCEL·LA



ENCAVALCAMENT AMB FULL N°11

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°13





**LLEENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	Descripció

14\_Expropiacions.dwg

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°12

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°14



**AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA**

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT**

AUTORS DEL PROJECTE

*Joan Macarro Ortega*  
JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

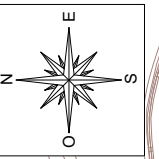
1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

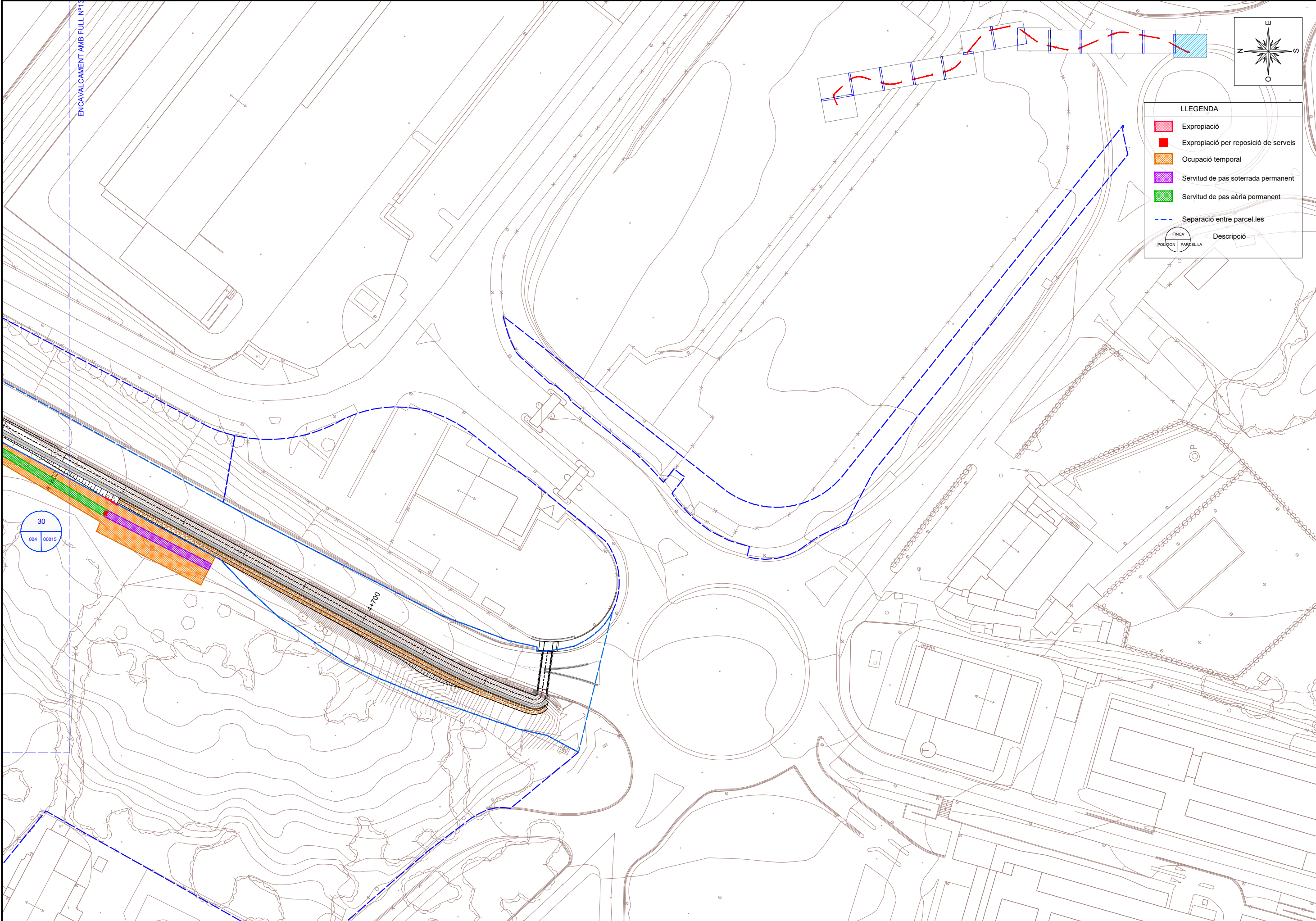
FULL 13 DE 14

ENCAVALCAMENT AMB FULL N°13



**LLEGENDA**

	Expropiació
	Expropiació per reposició de serveis
	Ocupació temporal
	Servitud de pas soterrada permanent
	Servitud de pas aèria permanent
	Separació entre parcel·les
	FINCA
	PARCEL·LA
	DESCRIPCIÓ



14\_Expropiacions.dwg



AJUNTAMENT D' AIGUAVIVA

CONSULTING



TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA.  
 TRAM: AIGUAVIVA -AEROPORT

AUTORS DEL PROJECTE

JOAN MACARRO ORTEGA

DATA

DESEMBRE 2019

NOM DEL PLÀNOL

EXPROPIACIONS

ESCALA

1/1.000

PLÀNOL NÚM.

14

FULL

14 DE 14

**DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE CONDICIONS**



# PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA DE CONNEXIÓ ENTRE VILABLAREIX I L'AEROPORT GIRONA COSTA-BRAVA PASSANT PER AIGUAVIVA. TRAM: AIGUAVIVA - AEROPORT

## PLEC DE CONDICIONS

### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	5	2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista.....	18
1.1. Prescripcions i generalitats .....	5	2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres .....	18
1.2. Àmbit d'aplicació .....	5	2.14. Execució i control de les obres .....	19
1.3. Disposicions tècniques legals a tenir en compte.....	5	2.15. Accés a les obres.....	19
1.3.1. Enginyeria civil .....	5	2.16. Subcontractes .....	19
1.3.2. Gestió de residus de construcció i enderroc.....	9	2.17. Mà d'obra .....	19
1.3.3. Medi ambient .....	11	2.18. Maquinària i mitjans auxiliars.....	19
1.3.4. Prevenció de riscos laborals.....	14	2.19. Materials .....	19
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques GENERALS .....	16	2.19.1. Condicions generals .....	19
2.1. Règim jurídic .....	16	2.19.2. Procedència dels materials.....	20
2.2. Coneixement dels documents contractuals .....	16	2.19.3. Materials no inclosos en el plec.....	20
2.3. Classificació del Contractista .....	16	2.19.4. Materials inadequats.....	20
2.4. Representació de l'administració.....	16	2.19.5. Responsabilitat del Contractista .....	20
2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista .....	17	2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials .....	20
2.6. Comunicacions amb l'administració .....	17	2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars .....	20
2.7. Permisos i llicències.....	17	2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit.....	21
2.8. Iniciació i avanç de les obres.....	17	2.22. Construcció i conservació dels desviaments.....	21
2.9. Replanteig de les obres .....	17	2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis.....	21
2.10. Termini d'execució .....	18	2.24. Precaució contra incendis.....	21
2.11. Programa de treball .....	18	2.25. Conservació del paisatge .....	21

2.26.	Plànols de detall de les obres .....	21	3.1.3.	Materials per a fermes.....	28
2.27.	Assaigs de control .....	21	3.1.4.	Beurades, morters i formigons. ....	30
2.28.	Control de qualitat .....	22	3.1.5.	Acers. ....	32
2.29.	Facilitats per a la inspecció .....	22	3.1.6.	Impermeabilització.....	34
2.30.	Modificacions del projecte d'obra .....	22	3.1.7.	Materials de drenatge.....	37
2.31.	Contradiccions i omissions del projecte .....	22	3.1.8.	Materials per a instal·lacions elèctriques .....	47
2.32.	Amidament i abonament .....	23	3.1.9.	Materials per paviments .....	51
2.32.1.	Unitats d'obra no incloses en aquest projecte .....	23	3.1.10.	Pintures. ....	66
2.32.2.	Reserva per materials, elements i instal·lacions especials.....	23	3.1.11.	Materials diversos.....	67
2.32.3.	Obres que no són d'abonament.....	23	3.2.	UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL .....	68
2.32.4.	Partides alçades .....	23	3.2.1.	Enderrocs .....	68
2.32.5.	Materials en dipòsit.....	23	3.2.2.	Moviment de terres.....	72
2.32.6.	Obres incompletes.....	24	3.2.3.	Afermats. ....	78
2.32.7.	Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte.....	24	3.2.4.	Armat. ....	85
2.32.8.	Normes complementàries d'amidament i pagament.....	24	3.2.5.	Formigonat. ....	86
2.32.9.	Contradiccions.....	24	3.2.6.	Escullera.....	86
2.32.10.	Certificacions .....	24	3.2.7.	Impermeabilitzacions.....	87
2.33.	Suspensió de les obres .....	24	3.2.8.	Drenatge.....	88
2.34.	Obligació de redactar els plànols final d'obra.....	24	3.2.9.	Instal·lacions elèctriques .....	92
2.35.	Neteja final de les obres .....	24	3.2.10.	Senyalització i abalisament. ....	94
2.36.	Conservació de les obres executades .....	24	3.2.11.	Elements auxiliars. ....	108
2.37.	Recepció provisional .....	24	3.2.12.	Obres diverses .....	109
2.38.	Recepció definitiva .....	25	3.2.13.	Gestió de residus.....	109
2.39.	Resolució del contracte .....	25	3.3.	AMIDAMENT I ABONAMENT .....	109
2.40.	Termini de garantia.....	25	3.3.1.	Enderrocs .....	109
2.41.	Penalitzacions .....	25	3.3.2.	Moviment de terres.....	110
3.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS .....	27	3.3.3.	Afermats. ....	112
3.1.	MATERIALS BÀSICS.....	27	3.3.4.	Paviments.....	112
3.1.1.	Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. ....	27	3.3.5.	Estructures de formigó. ....	113
3.1.2.	Escullera.....	27	3.3.6.	Impermeabilització.....	114

3.3.7.	Canonades.....	114
3.3.8.	Materials per a instal·lacions elèctriques.....	114
3.3.9.	Senyalització i abalisament.....	114
3.3.10.	Seguretat viària i desviaments provisionals.....	115
3.3.11.	Reposició de serveis.....	116
3.3.12.	Partides alçades a justificar.....	116





## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del "Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport Girona Costa-Brava passant per Aiguaviva. Tram: Aiguaviva - Aeroport "

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

### 1.2. Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

### 1.3. Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

### 1.3.1. Enginyeria civil

#### GENERAL

- **Ley 9/2017**, del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- **Corr.err. Ley 9/2017**, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014. BOE.Nº 126.24-05-2018
- **Resolución 07-05-2018**, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).
- **Llei 3/2007**, de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).
- **Real Decreto 1359/2011**, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).
- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE 30/09/2015).
- **Real Decreto 1812/1994**, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras** (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- **Decret legislatiu 2/2009**, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Carreteres.
- **Decret 293/2003**, de 18 de novembre de 2003, pel qual s'aprova el Reglament de carreteres.
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Real Decreto 876/2014**, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de **Costas** (BOE 11/10/2014).
- **Orden Circular 37/2016**, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras

- **Nota de Servicio 8/2014** de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- **Nota de Servicio 9/2014** de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- **Nota de Servicio 1/2015** de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
- **Real Decreto 773/2015**, de 28-08-2015, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.
- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.09.
- **Llei b, del 28-03-2017**, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
- **Decret Llei 3/2016**, de 3-05-2016, de mesures urgents en matèria de contractació pública.
- **Nota de Servicio 1/2018**, de 27 de noviembre de 2018, sobre Actualización de las instrucciones para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relativos a solicitudes de **autorización de transportes especiales** a los que hace referencia el artículo 108.3 del Reglamento General de Carreteras.
- **Orden PCI/566/2019**, de 21-05-2019, por la que se publica el Acuerdo 12-04-2019 del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan para el impulso de contratación pública socialmente responsable en el marco de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.

#### PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).
- **ORDEN de 27 de diciembre de 1999** por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados. (BOE 22/01/2000).
- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).
- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).
- **Orden FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- **Corr. err. Orden FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y señalización, balizamiento y sistemas de contenidos de vehículos.
- **OC 21/2007** Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- **OC 24/2008** Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- **OC 21bis/2009** Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- **OC 29/2011** Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- **Orden FOM/510/2018**, de 08-05-2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12-12-2014, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. BOE.Nº 124.22-05-2018.

#### TRAÇAT

- **Orden FOM/273/2016**, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE 4/03/2016).
- **Orden circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.

#### DRENATGE

- **Orden FOM/298/2016**, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras (BOE 10/03/2016).
- **Corr.err. Orden FOM/298/2016**, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden Circular 17/2003**, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- **Cálculo hidrometeorológico** de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- **Resolución 26-03-2018**, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras.

#### GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- **Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera**, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- **Tipología de muros de carretera**. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada – julio de 2002.
- **Protección contra desprendimientos de rocas**. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.

#### PONTS I ESTRUCTURES

- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

- **Obras de paso de nueva construcción**. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- **Real Decreto 637/2007**, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).
- **Real Decreto 997/2002**, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Orden FOM/2842/2011**, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).
- **Orden Circular 11/2002**, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- **Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95**. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- **Orden FOM/3818/2007**, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- **Nota de servicio 3/2007**, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- **Nota de servicio 4/2001**, de 27 de Abril de 2001, **sobre pintura de barandas, pretilas metálicas y barandillas** a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, **sobre losas de transición en obras de paso**.
- Nota técnica **sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera**, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, **sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica** (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- **Guía de inspecciones básicas de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Real Decreto 256/2016**, de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- **Corr.err. Real Decreto 256/2016**, de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).

- **Resolució TES/1005/2018**, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'otorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.
- **Real Decreto 605/2006**, de 19 de mayo por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los Cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

## FERMS I PAVIMENTS

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC "Secciones de firme"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Guía para la actualización del **inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado** Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- **Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes** Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- **Orden Circular 20/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- **Orden Circular 40/2017**, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.
- **Nota de Servicio 5/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre explicaciones y capes de firme tratadas con cemento.
- **Nota de Servicio 2/2015**, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimentos bituminosos.
- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.

## EQUIPAMENT VIAL

## Senyalització vertical

- **Real Decreto 334/1982**, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- **Real Decreto 2296/1981**, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).

- **Orden, de 2 de agosto de 2001**, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- **ORDEN FOM/534/2014**, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. (BOE 5/04/2014).
- **Resolución de 1 de junio de 2009**, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- **Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.**
- **Manual del Sistema de Señalización turística homologada** (fecha publicación 28/08/2014).
- **Catálogo de nombres primarios y secundarios.** Junio de 1998.
- **Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.** Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- **Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.** Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden Circular 38/2016**, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

## Senyalització horitzontal

- **Orden, de 16 de julio de 1987**, por la que se aprueba la **Norma 8.2- IC sobre marcas viales**, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- **Nota de Servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- **Criterios para la REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE MARCAS VIALES, de 30 de junio de 1998**
- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal.** Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

## Senyalització d'obres

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- **Nota Interior**, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.
- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

## 1.3.2. Gestió de residus de construcció i enderroc

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008**, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013**, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).

- **Real Decreto 180/2015**, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003**, de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.

- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la calorització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decreto 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.

- **Resolució 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
  - **Resolució 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
  - **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
  - **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
  - **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
  - **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
  - **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
  - **Decreto 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
  - **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. N° 123.21-05-2106.
  - **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
  - **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.N° 316.31-12-2016.
  - **Decreto 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
  - **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
  - **Decreto 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
  - **Orden APM/1007/2017**, de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron. BOE.N° 254.21-10-2017.
  - **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
  - **Reial Decret 209/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE N°92 de 16-04-2018). Deroga el Decret 16/2010.
  - **Real Decreto 1364/2018**, de 02-11-2018, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
  - **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- 1.3.3. Medi ambient**
- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
  - **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
  - **Decreto 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
  - **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
  - **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
  - **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
  - **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
  - **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
  - **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007**, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/113/2013**, de 08-06-2014, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat. (DOGC, N° 7389)
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución de 11 de septiembre de 2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógenos (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH<sub>3</sub>).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009**, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.



- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. N°7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE N° 24.28-01-2017.

- **Llei 7/98**, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Catalunya en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.Nº 142.15-06-2017
- **Llei 16/2017**, de 01-08-2017, del canvi climàtic.
- **Directiva UE 2017/2096 de la Comisión**, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- **Real Decreto 1042/2017**, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- **Corr. err. Real Decreto 1042/2017**, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.
- **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- **Directiva UE 2018/849**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y Electrónicos.
- **Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.
- **Ley 7/2018**, de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Orden PCI/824/2018**, de 31-07-2018, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Acord GOV/103/2018**, de 16-10-2018, pel qual es crea la Comissió per a l'estudi dels efectes de la qualitat de l'aire i les immissions acústiques i electromagnètiques sobre la salut i el medi ambient a Catalunya.
- **Decret 248/2018**, de 20-11-2018, de la Comissió del Fons per a la Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16/12/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Corr. Err. Orden PCI/131/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, de ruido, en lo referente a la evaluación del ruido natural.
- **Reglamento UE 2018/1999** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11-12-2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos CE 663/2009 y CE 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y UE 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento UE 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

#### 1.3.4. Prevenció de riscos laborals

##### DISPOSICIONS BàSIQUES

- **Ley 38/1999** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99), modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105.
- **Ley 32/2006**, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Real Decreto 337/2010** de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Ley 31/1995**, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).
- **Real Decreto 171/2004**, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).
- **Ley 54/2003** de 12 diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).
- **Reial decret 604/2006**, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Ordre TIN/2504/2010**, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.
- **Ordre TIN/1071/2010**, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- **Decret 171/2010**, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció
- **Decret 10/2009**, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.
- **Real Decreto 216/1999**, de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.
- **Real Decreto 1439/2010**, de 05-11-2010, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 06-07-2001.
- **Real Decreto 783/2001**, de 06-07-2001 aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- **Decret 102/2008**, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.

- **Real Decreto 614/2001** de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Ordre ESS/2259/2015**, de 22-10-2015, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20-09-2010, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades Especialidades como Servicios de prevención, memòria de actividades preventives y autorización para realizar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas.
- **Directiva EU 2019/130**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16-01-2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinogénicos o mutágenos durante el trabajo.
- **Orden Circular 12/2003**, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afectación a líneas ferroviarias.

#### ORGANISMES

- **Real Decreto 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

#### SENYALITZACIÓ

- **Real Decreto 485/1997** de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

#### MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- **Real Decreto 487/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

#### PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- **Real Decreto 488/1997** de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

#### EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).
- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).
- **Real Decreto 2177/2004** de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura

- **Real Decreto 374/2001**, de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.

#### SOROLLS I VIBRACIONS

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- **Real Decreto 1311/2005**, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE 73 de 26/03/2009).

#### FORMACIÓ

- **Decret 277/1998**, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.
- **Decret 365/2004**, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

#### SERVEIS DE PREVENCIÓ

- **Decret 277/1997**, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

#### MÚTUES

- **Resolució TSF/2874/2017**, de 14-12-2017, per la qual es determinen les activitats preventives que han de desenvolupar les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social a Catalunya durant l'any 2018.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

## 2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

### 2.1. Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

### 2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix, de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

### 2.3. Classificació del Contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

### 2.4. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

El Director d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

## 2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependrà l'equip d'obra mínim exigít d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc). Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

El Cap d'Obra haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de Contracte.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

## 2.6. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan sigui procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebí per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la

necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

## 2.7. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

## 2.8. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebí l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

## 2.9. Replanteig de les obres

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals.

La Direcció d'Obra serà responsable de verificar els replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran a compte del Contractista

Es realitzarà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada. Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, es reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

El Director de l'Obra podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència del Director de l'Obra i el Contractista o persona en qui delegui.

**2.10. Termini d'execució**

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, podria donar lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

**2.11. Programa de treball**

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

**2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista**

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels

muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per la correcta atenció, ordre i acompliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

**2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres**

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció de l'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seràn a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de tràfic derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar-los a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'Assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus treballadors.

#### 2.14. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres de la Direcció d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'Obra.

#### 2.15. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran a compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

#### 2.16. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. La Direcció d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

#### 2.17. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

#### 2.18. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, no es podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

#### 2.19. Materials

##### 2.19.1. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

També hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

### 2.19.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'Obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i/o es contemplés en el Contracte.

### 2.19.3. Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

### 2.19.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atindrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies un cop efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

### 2.19.5. Responsabilitat del Contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistent fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

### 2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

### 2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del Contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mesclures bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua



- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tal com a tall, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del Contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

#### **2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit**

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions per la circulació. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

#### **2.22. Construcció i conservació dels desviaments**

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

#### **2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis**

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescriu l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

#### **2.24. Precaució contra incendis**

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

#### **2.25. Conservació del paisatge**

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Director d'Obra.

#### **2.26. Plànols de detall de les obres**

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

#### **2.27. Assaigs de control**

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

**2.28. Control de qualitat**

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el Contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigít en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el Contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el Contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director d'Obra, com a

incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

**2.29. Facilitats per a la inspecció**

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabricues on es produeixen els materials o es realitzin treballs per a les obres.

**2.30. Modificacions del projecte d'obra**

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

**2.31. Contradiccions i omissions del projecte**

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contrària, preval el que estigui establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en el cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

En el cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus. Dins del Pressupost, en el cas d'haver-hi contradicció entre el Quadre de Preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus nº 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus nº 2, i sobre aquest, prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, el més aviat possible, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la torni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

## **2.32. Amidament i abonament**

### **2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte**

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Caldrà generar el corresponent preu nou que haurà de ser aprovat per l'Òrgan de contractació per tal de ser incorporat a l'expedient contractual.

### **2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials**

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separatament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

### **2.32.3. Obres que no són d'abonament**

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

### **2.32.4. Partides alçades**

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus del contracte, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o diverses unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte s'hauran d'ajustar a les condicions de l'article 242.4.ii de la Llei de contractes (9/2017).

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit el Director d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

### **2.32.5. Materials en dipòsit**

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest material s'abonarà d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

**2.32.6. Obres incompletes**

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus número dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en el quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra ha de dictar les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

**2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte**

Pel cas de rescissió del Contracte, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix en el Quadre esmentat. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

**2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament**

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

**2.32.9. Contradiccions**

En tot allò que no es contradigui amb el que s'ha exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

**2.32.10. Certificacions**

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumir aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

**2.33. Suspensió de les obres**

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

**2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra**

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent

**2.35. Neteja final de les obres**

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

**2.36. Conservació de les obres executades**

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

**2.37. Recepció provisional**

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu

Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el Contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra senyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista.

### **2.38. Recepció definitiva**

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista s'eleva a l'aprovació de l'Administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al Contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

### **2.39. Resolució del contracte**

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant Acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.
- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es possessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.
- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.
- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

### **2.40. Termini de garantia**

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

### **2.41. Penalitzacions**

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.



### 3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS

A continuació es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i nom de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament i abonament, i normativa d'aplicació.

#### 3.1. MATERIALS BàSICS

##### 3.1.1. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

###### 3.1.1.1. Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles són les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats.

En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002 sobre seccions de ferm i capes estructurals de ferms, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Próctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

##### 3.1.1.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del trasdós serà l'establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en el trasdós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el trasdós es realitzaran amb sòl tipus E3

especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que compleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

##### 3.1.2. Escullera.

Els materials a utilitzar en les esculleres consistiran en fragments de roca nets, densos i durables amb procedència de pedreres proposades pel Contractista i aprovades per la Direcció de l'Obra. Totes les esculleres hauran de presentar un coeficient de desgast de Los Angeles inferior a 35, i un pes específic en condicions saturades amb superfície seca no més petit de 2,65 t/m<sup>3</sup>.

El pes del material es definirà en cada cas en els Plànols corresponents, la seva qualitat serà l'especificada com "Roques adequades" en el PG-3 del capítol de "Pedraplens" (número 331) i haurà de complir les següents condicions de forma:

- 1) Les pedres seran de forma predominantment angular.
- 2) No més del 25% en pes de les pedres, raonablement ben distribuïdes en tota la graduació, tindran una longitud superior a 2,5 vegades el seu ample o gruix (longitud = dimensió de l'eix més gran que passa pel centre de gravetat de la pedra i està contingut en el plànol perpendicular a l'eix més llarg).
- 3) Cap fragment amb pes igual o superior a W15 tindrà una longitud més gran a 3 vegades el seu ample. (W15 = pes teòric determinat amb la condició que un 15% de l'escullera tingui un pes inferior).

La zona d'obtenció serà indicada per la Direcció de les obres i en particular els de la pròpia excavació si compleixen els requisits del present apartat:

- Llevat autorització expressa del Director, el contingut en pes de partícules amb forma inadequada serà inferior al trenta per cent (30%). A aquests efectes es consideren partícules amb forma inadequada aquelles en les quals es verifiqui:

$$(L+G)/(2 \cdot E) \geq 3$$

essent:

L = Longitud = separació màxima entre dos plans paral·lels tangents a la partícula.

G = Grossor = diàmetre del forat circular mínim que pot ser travessat per la partícula.

E = Gruix = separació mínima entre dos plans paral·lels tangents a la partícula.

Els valors d'L, G i E es poden determinar de manera aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars entre sí.

### 3.1.3. Materials per a fermes.

#### 3.1.3.1. Tot-u artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

#### 3.1.3.2. Terra estabilitzada in situ.

L'execució i materials de les terres estabilitzades in situ compliran les especificacions de l'article 512 de l'O.C. 10/2002

#### Ciments.

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

#### Terres.

a) Condicions generals.

El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.

b) Composició granulomètrica.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

c) Plasticitat.

El serà no plàstic.

L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35).

#### Tipus i composició de la mescla.

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31/79).

25 - 30 kg/cm<sup>2</sup> a 7 dies.

38 - 45 kg/cm<sup>2</sup> a 90 dies.

#### 3.1.3.3. Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Articles 542 i 543, que apareixen a l'Ordre Circular 24/2008 de 31 de juliol de 2008. En aquesta OC s'estableix una nova nomenclatura per designar les mescles bituminoses. A continuació es detalla en una taula la nomenclatura a emprar i la correlació amb l'anterior:

TIPUS DE CAPA	MESCLES BITUMINOSES EN CALENT			
	TIPUS FORMIGÓ BITUMINÓS		TIPUS DISCONTÍNUES	
	Denominació UNE-EN 13108-1(*)	Denominació anterior	Denominació UNE-EN 13108-2(*)	Denominació anterior
TRÀNSIT	AC16 surf D	D12	BBTM 8A	F8
	AC16 surf S	S12	BBTM 11A	F10
	AC22 surf D	D20	BBTM 8B	M8
	AC22 surf S	S20	BBTM 11B	M10
INTERMÈDIA	AC22 bin D	D20		
	AC22 bin S	S20		
	AC32 bin S	S25		
	AC22 bin S MAM	MAM		
BASE	AC32 base S	S25		
	AC 22 base G	G20		
	AC32 base G	G25		
	AC22 base S MAM	MAM		

(\*) S'ha omès en la denominació de la mescla la indicació del tipus de lligant per no ser rellevant a efectes d'aquesta taula.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

#### Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran serà:

- BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25° (NLT-124/84) 6-7 mm

- Índex de penetració (NLT-181/84) -0.7 - +1



- Punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) 48°C - 57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) <=-8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84) >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84) <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84) >=235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84) >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) . >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015) <4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84) <=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84) >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) <=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84) >=50 cm

- BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polímers:

Lligant millorat mitjançant l'addició de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84) 55-70
  - . Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84) <-15 °C
  - . Punt de reblaniment (NLT 125/84) ..... >65 °C
  - . Ductilitat (NLT-126/84) a 5°C >30 cm
  - . Flotador 60°C >2000
  - . Estabilitat emmagatzematge
- Diferència A i B <5 °C
- Diferència penetració <10
- Recuperació elàstica a 25 °C >70
- Contingut aigua <0,2%
- Densitat relativa 25°C/25°C >1,0
- Residu pel·lícula fina.

- Variació de massa <1,0%
- Penetració (25°C, 100g, 5s) >65%
- Variació A i B -4+10
- Ductilitat (5°C, 5cm/min) >15 cm

A les següents mesclades, el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

- Mesclades poroses en tots els casos.
- Mesclades discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

#### **Granulat gruixut.**

Els granulats a emprar a les mesclades bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polí accelerat i l'índex de lleties, serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

#### **Granulat fi.**

El granulat a emprar a mesclades bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtidran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, compleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

#### **Filler**

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

#### Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles AC32G ni AC32S.
- El gruix mínim per mescles AC16D, AC16S i AC16G serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles AC22D, AC22S i AC22G serà de 6 cm.

#### 3.1.3.4. Regs d'adherència.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència de l'article 531 segons l'Ordre FOM 891/2004.

A la present obra només s'admetran regs tipus termoadherents, amb els lligams especificats als següents apartats.

#### Lligant

L'emulsió emprada serà del tipus ECR-1d fabricada a base d'un betum asfàltic dels definits a l'article 211 del PG-3 o del tipus ECR-2d-m fabricada a base d'un betum asfàltic modificat amb polímers dels definits a l'article 215 del PG-3, amb les següents especificacions tècniques:

PROPIETATS	UNITAT	NORMA NLT	ECR-1d		ECR-2d-m	
			Mín.	Màx.	Mín.	Màx.
Viscositat (25°C)	s	138	-	50	-	-
Viscositat (50°C)	s	138	-	-	20	-
Càrrega partícules		195	positiva		positiva	
Betum residual	%	139	57		63	
Aigua	%	137		43		37
Fluidificant	%	139		1		0
Sedimentació (7 dies)	%	140		5		5
Tamísat	%	142		0.1		0.1

Residu per evaporació NLT (147)						
Penetració (25°C)	1/10 mm	124			20	40
Punt reblaniment	°C	125			55	
Recuperació elàstica per torsió (25°C)	%	329			12	
Ductilitat (5°C)	cm	126			10	
Residu per destil·lació NLT (139)						
Penetració (25°C)	1/10 mm	124	13	40		
Ductilitat (25°C)	cm	126	40			

L'emulsió a utilitzar serà aquella que es determini a l'obra en funció de les proves realitzades i sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

Els regs per capes de microaglomerats i els regs per mescles amb betum modificat, es realitzarà amb emulsió ECR-2d-m.

#### Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m<sup>2</sup>) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m<sup>2</sup>) sobre ferm vell. No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

#### 3.1.3.5. Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

#### 3.1.3.6. Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

#### 3.1.3.7. Reg de curat.

S'aplicarà l'article 532 del PG-3 modificat per l'Ordre Circular Núm. 249/87T de 1987.

#### 3.1.4. Beurades, morters i formigons.

##### 3.1.4.1. Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

#### 3.1.4.2. Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

#### 3.1.4.3. Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 256/2016 de 10 de juny pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998 de 28 d'octubre.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-16 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mesclures bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

#### 3.1.4.4. Beurades per a injecció de beines de pretesat.

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretesat s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció EHE.

#### 3.1.4.5. Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

#### 3.1.4.6. Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes són:

Expansió a 28 dies .....	0,05 %.
Resistència a compressió a 24 h.....	200 kg/cm <sup>2</sup> .
Resistència a compressió a 28 d.....	450 kg/cm <sup>2</sup> .
Mòdul d'elasticitat a 28 d.....	300.000 kg/cm <sup>2</sup> .
Adherència al formigó a 28 d.....	30 kg/cm <sup>2</sup> .

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

#### 3.1.4.7. Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm<sup>2</sup>).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm<sup>2</sup>).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm<sup>2</sup>).

A més a més de l'EHE-08 i RC-16 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingui amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A	Nivell reduït
Formigons tipus B	Nivell normal
Formigons tipus C	Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

- . Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).
- . Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i

control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

. Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

### 3.1.5. Acers.

#### 3.1.5.1. Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

#### 3.1.5.2. Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

**3.1.5.3. Galvanitzats.****Definició.**

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

**Tipus de galvanitzat.**

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat ( $g/dm^2$ ) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

**Execució del galvanitzat.**

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zinc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

**Aspecte.**

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zinc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriments sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

**Adherència.**

No es produirà cap mena de desprendiment del recobriments al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

**Massa de zinc per unitat de superfície.**

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zinc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat ( $6 g/dm^2$ ).

**Continuïtat del revestiment de zinc.**

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriments apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

**Gruix i densitat del revestiment.**

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriments serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic ( $6,4 Kg/dm^3$ ).

**3.1.5.4. Acer laminat per a estructures metàl·liques.**

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

**3.1.6. Impermeabilització****3.1.6.1. Segellants.****1. Definició i característiques dels elements****Definició:**

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epòxid i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotrópic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleoresines: Màstic monocomponent d'oleoresines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastòmers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de cartó-guix

**Característiques generals:**

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

**Característiques físiques:**

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. A 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida o bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

**Característiques mecàniques:**

Tipus massilla	Resistència a la tracció (Kg/cm <sup>2</sup> )	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (Kg/cm <sup>2</sup> )	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 7	2	12° - 20°
Silicona àcida o bàsica	>= 16	5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 25	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 15	3 0,3-0,37 N/mm <sup>2</sup> (de polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	15	-
Acrílica	-	1	-
De butils	-	-	15° - 20°

**MASSILLA DE SILICONA:**

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra >= 500%
- Àcida o bàsica >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

- Monocomponent Poliuretà
- Bicomponent Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base Cautxú-butílic

MASSILLA D'OLEORESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base Oleoresines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrusió, com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR) 20-25 min

Densitat (DIN 53420) Aprox. 20 kg/m<sup>3</sup>

Temperatura d'aplicació 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C 15 N/cm<sup>2</sup>
- a -20°C 20 N/cm<sup>2</sup>

Comportament al foc (DIN 4102) Classe B2

Resistència a la temperatura -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm <sup>3</sup> )	Penetració a 25°C, 150g i 5s UNE 104-281 (1-4)mm	Fluència a 60°C UNE 104-281 (6-3)mm	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281 (4-4)
Cautxú asfalt	1,35 -1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

**2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Condicions generals:

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O ASFÀLTICA:

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

**3. Unitat i criteris d'amidament**

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTIL, DE OLEORESINES O CAUTXÚ-ASFALT:

dm<sup>3</sup> de volum necessari subministrat a l'obra.

MASSILLA ASFÀLTICA O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

**4. Normativa de compliment obligatori**

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

NBE QB-90 "Cobertes con materials bituminosos."

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**3.1.6.2. Materials auxiliars per a Junts i Segellats.****1. Definició i característiques dels elements**

*Definició:*

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.

S'han considerat els tipus següents:

- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

CINTA DE CAUTXÚ CRU:

Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.

CINTES PER A JUNTS DE CARTÓ-GUIX:

Amplària >= 5 cm

**2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

CINTA:

Subministrament: En rotlles de diferents mides.



Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

### 3.1.7. Materials de drenatge

#### 3.1.7.1. Tubs de P.V.C. per a clavegueres i col·lectors

##### 1.- Definició i característiques dels elements

##### Definició

Tubs de PVC per a l'execució d'obres de drenatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de PVC injectat per a unió encolada
- Tub de PVC injectat per a unió elàstica amb anella elastomèrica
- Tub de PVC de formació helicoïdal per anar formigonat i per a unió elàstica amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoïdal autoportant per a unió elàstica amb massilla

##### Característiques generals.

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

#### TUB DE PVC INJECTAT.

Tub rígid, injectat, de clorur de polivinil no plastificat, amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

Els junts han de ser estancs segons els assajos prescrits a la UNE 53-332.

Han de superar els assajos de resistència a l'impacte, a la tracció i de pressió interna descrits a la UNE 53-112.

Cada tub ha de portar marcadures com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial
- Sigles PVC
- Diàmetre nominal en mm
- UNE 53-332

Gruix de la paret:

Diàmetre nominal (mm)	Gruix nominal (mm)
110	3
125	3,1
160	4,0
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

Densitat  $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$

$\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Temperatura de reblaniment VICAT  $\geq 79^\circ\text{C}$

Comportament front la calor (variacions en sentit longitudinal)  $< 5\%$

Allargament fins el trencament  $\geq 80\%$

Resistència a la tracció  $\geq 45 \text{ MPa}$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig:

-  $110 \text{ mm} \leq \text{DN} \leq 250 \text{ mm}$   $+ 0,3\% \text{ DN mm}$

## Plec de condicions

- 315 mm &lt;= DN &lt;= 800 mm + 1 mm

- Gruix de la paret:

Gruix nominal (mm)	Tolerància en el gruix (mm)
3,0	+ 0,5 - 0,0
3,1	+ 0,5 - 0,0
3,9	+ 0,6 - 0,0
4,9	+ 0,7 - 0,0
6,1	+ 0,9 - 0,0
7,7	+ 1,0 - 0,0
9,8	+ 1,2 - 0,0
12,2	+ 1,5 - 0,0
15,4	+ 1,8 - 0,0
17,4	+ 2,0 - 0,0
19,6	+ 2,2 - 0,0

- Llargària + 10 mm

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53-332.

## TUB DE PVC INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA.

Diàmetre interior de l'embocadura (tubs per a unió elàstica):

DN (mm)	Diàmetre interior mig (mm)		Llargada mínima
	Mínim	Màxim	
110	110,0	111,2	48
125	125,0	126,2	51
160	160,1	161,4	58
200	200,3	201,4	66
250	250,3	251,4	74
315	315,3	316,4	82

## TUB DE PVC PER A UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA.

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma

(DN = diàmetre nominal en mm)

Llargària mínima de l'embocadura, sense contar l'allotjament de l'anella elastomèrica:

Diàmetre nominal (mm)	Llargària mínima de l'embocadura (mm)
110	46
125	50

160	59
200	70
250	86
315	101
400	122
500	146
630	178
710	199
800	222

## TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL.

Tub rígid, format enrotllant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.

La cara interior del tub ha de ser llisa.

La cara exterior del tub ha de ser nervada.

En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".

El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Característiques de la banda de PVC:

- Densitat >= 1350 kg/m<sup>3</sup>  
<= 1460 kg/m<sup>3</sup>
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C >= 60 milionèsimes/°C  
<= 80 milionèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat >= 79°C
- Resistència a la tracció simple 500 kp/cm<sup>2</sup>
- Allargament a la ruptura >= 80%
- Absorció d'aigua <= 1 mg/cm<sup>2</sup>
- Opacitat 0,2%

**2.- Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament:: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les embocadures per capes o bé

situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

### 3.- Normativa de compliment obligatori

TUB DE PVC INJECTAT PER A UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA O PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN <= 315 MM:

\* UNE 53-332-90 "Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo."

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 3.1.7.2. Tubs de P.V.C. perforats per a drenatge.

##### Definició

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

##### Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

### Característiques físiques

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm <sup>3</sup>	UNE 53020/1973	
Coefficient de dilatació lineal	De 60 a 80 milionèsimes per °C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79°	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Allargament al trencament	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Absorció de aigua	1 mg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2 %	UNE 53039/1955	

- Fabricació dels tubs de P.V.C.

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoïdal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetil-formamida i tetrahidrofurà).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

- Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

- Instal·lació en rasa

a) Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques.

- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotèxtil adequat.
- El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada.

## b) Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotèxtil segons terrenys i criteris del projectista.

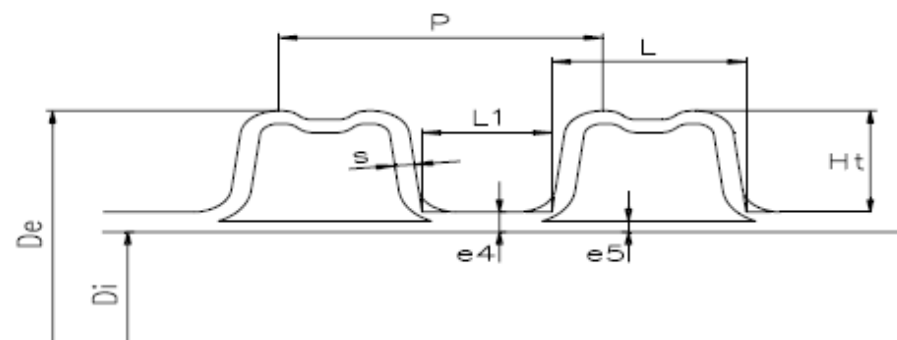
## c) Rebliment

El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)

**3.1.7.3. Tubs de Polietilè per a clavegueres i col·lectors**

Tub per a la conducció d'abocaments civils i industrials de Polietilè (PE), amb densitat  $>930 \text{ kg/m}^3$ , fabricat en barres de 6 o 12 m amb granulat de primera qualitat, corrugat externament i amb paret interna llisa, tipus:

- Tipus B: Tubs la superfície interna dels quals és llisa i la superfície externa corrugada (tubs corrugats).



$D_e$ : diàmetre extern normalitzat segons UNE-EN 13476-1

$D_i$ : diàmetre intern

$e_s$ : espessor mínim normalitzat

$P$ : pas del corrugat

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 Part 1: Requisits generals i característiques de funcionament.
- UNE-EN 13476-3 Part 3: Especificacions per a tubs i accessoris amb superfície interna llisa i superfície externa corrugada i el sistema de Tipus B.

El polietilè a emprar en la fabricació dels tubs serà de primera qualitat, amb les característiques següents:

Característiques	Prescripcions	Paràmetres d'assaig		Mètodes d'assaig
		Característiques	Valors	
Densitat	$\geq 930 \text{ kg/m}^3$	Temperatura	$(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$	ISO 4451
Índex de fluïdesa	$0,3 \leq \text{MFR} \leq 1,6$	Temperatura Càrrega	190 $^\circ\text{C}$ 50 N	ISO 1133
Resistència a llarg termini	Cap ruptura al termini de l'assaig	Terminals Número mostres Temperatura Tensió anular Tipus d'assaig Durada Temperatura Tensió anular Tipus d'assaig Durada	Tipus A o B 3 80 $^\circ\text{C}$ 3,5 MPa Aigua/Aigua 165 h 80 $^\circ\text{C}$ 3,2 MPa Aigua/Aigua 1000 h	EN 921
Estabilitat tèrmica	$\geq 20$ minuts	Temperatura	200 $^\circ\text{C}$	EN 728

La granza disposarà també de les propietats que es relaciones a continuació:

- Mòdul d'elasticitat:  $E \geq 800 \text{ MPa}$
- Coeficient d'expansió tèrmica:  $\approx 0,17 \text{ mm/m K}$
- Conductibilitat tèrmica:  $(0,36 \div 0,50) \text{ W K}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- Capacitat tèrmica:  $(2300 \div 2900) \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- Resistència superficial:  $> 1013 \Omega$
- Coeficient de dilatació lineal:  $(1,7 \div 2)10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Pel que fa als tubs, mitjançant examen visual, les superfícies interna i externa han de ser llises, netes i sense incisions, buits o altres irregularitats superficials.

El material no ha de contenir impureses visibles o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Amb maniguet doble i junt d'elastòmer
- Amb soldadura de cap per electrofusió

Les canonades i els accessoris seran idonis per a resistir la temperatura d'acord amb el indicat a la norma EN 476, és a dir, 45  $^\circ\text{C}$  per a diàmetres de fins a 200 mm i 35  $^\circ\text{C}$  per a diàmetres superiors.

S'accepten les següents toleràncies dimensionals en la fabricació dels tubs:

DN	min - De - max	Di min	e5
110	109,4-110,4	92,5 (≥90)	≥1,0
125	124,3-125,4	107 (≥105)	≥1,1
160	159,1-160,5	138 (≥134)	≥1,2
200	198,8-200,6	176 (≥167)	≥1,4
250	248,5-250,8	216 (≥209)	≥1,7
315	313,2-316,0	271 (≥263)	≥1,9
400	397,6-401,2	343 (≥335)	≥2,3
500	497,0-501,5	427 (≥418)	≥2,8
630	626,3-631,9	535 (≥527)	≥3,3
800	795,2-802,4	678 (≥669)	≥4,1
1000	994,0-1003,0	851 (≥837)	≥5,0
1200	1192,8-1203,6	1030 (≥1005)	≥5,0

Els tubs hauran de tenir les següents característiques:

- Característiques mecàniques.

Característiques	Prescripcions	Paràmetres d'assaig		Mètodes d'assaig
		Característiques	Valors	
Rigidesa anular	≥ a la de la classificació			EN ISO 9969
Creep ratio	≤ 4, amb extrapolació a 2 anys			EN ISO 9967
Resistència al xoc	TIR ≤ 10%	Tipus de percussor Massa del percussor Altura de caiguda	UNE-EN 13476  UNE-EN 13476	EN 744

		Temperatura de l'assaig	Aigua/Aire	
		Condicionat a		
Flexibilitat anular	UNE-EN 13476	Deformació	30% del diàmetre extern	EN 1446

- Característiques físiques.

Característiques	Prescripcions	Paràmetres d'assaig		Mètodes d'assaig
		Característiques	Valors	
Prova del forn	≤ 3% cap laminació o trencament	Temperatura Temps d'immersió ≤ 8 mm > 8 mm	(110 ± 2) °C  30 min 60 min	ISO 12091
Índex de fluïdesa	Diferència del valor original 0,25 g/10min max	Temperatura Càrrega	190 °C 50 N	ISO 1133

## - Característiques funcionals.

Característiques	Prescripcions	Paràmetres d'assaig		Mètodes d'assaig
		Característiques	Valors	
Estanquitat hidràulica	Cap pèrdua Cap pèrdua ≤ -0,27 bar	Temperatura	(23 ± 2) °C	EN 1277 Cond. B Mètode 4
		Deformació tub	≥ 10%	
		Deformació maniguet	≥ 5%	
		Diferència	0,05 bar	
		Pressió aigua	0,5 bar	
	Cap pèrdua Cap pèrdua ≤ -0,27 bar	Pressió aigua	-0,3 bar	EN 1277 Cond. C Mètode 4
		Temperatura	(23 ± 2) °C	
		Deformació angular		
		De ≤ 315	2°	
		315 < De ≤ 315	1,5°	
Cap pèrdua Cap pèrdua ≤ -0,27 bar	630 < De	1°		
	Pressió aigua	0,05 bar		
	Pressió aigua	0,5 bar		
	Pressió aire	-0,3 bar		

Tots els tubs han d'estar marcats de forma llegible, a intervals màxims de dos metres, amb les següents dades mínimes:

UNE-EN 13476
Nom del fabricant i/o marca comercial
Classe de rigidesa
Flexibilitat anular
Material (PE)
Codi de l'àrea d'aplicació
Codi que faciliti la traçabilitat
Referència al impacte a -10°C
Referència al impacte a +23°C
Classe de tolerància estreta
Logotip i N° de Contracte de AENOR

## Sent:

- Rigidesa anular, SN: Característiques mecàniques d'un tub, que és una mesura de la resistència a la deformació anular (en kN/m<sup>2</sup>) sotmès a una força externa determinada, conforme a la Norma UNE EN ISO 9969.
- Flexibilitat anular, RF: Capacitat d'un tub per a resistir una deformació diametral sense que es produeixi pèrdua d'integritat estructural.
- Codi de l'àrea d'aplicació. Codi utilitzat per a marcar els tubs i accessoris per a indicar les àrees d'aplicació permeses per a les que estan destinats:
  - Codi "U": Utilitzats fora de l'estructura de l'edifici.
  - Codi "D": Utilitzats per a l'àrea situada a 1 m o menys de l'edifici.
  - Codi "UD": Utilitzats fora i dins l'estructura de l'edifici.
- Classe: Designació numèrica de la rigidesa anular d'un tub o d'un accessori, que és un número convenientment arrodonit, que indica la rigidesa anular mínima requerida del tub o de l'accessori. Es denomina classe de tubs a aquells que tenen la mateixa rigidesa anular (SN).

Les canonades han de dissenyar-se a una de les següents classes de rigidesa anular SN (kN/m<sup>2</sup>):

- DN ≤ 500: SN 4, SN 8 ó SN 16
- DN > 500: SN 2, SN 4, SN 8 ó SN 16

**3.1.7.4. Tub de polipropilè de paret estructurada**

Els tubs de polipropilè han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 1852-1:1998 "Sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament enterrat sense pressió. Polipropilè (PP).Part 1:Especificacions per a tubs, accessoris i el sistema".

El fabricant ha de garantir que les característiques del material que componen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.

Aquestes seran:

Característiques	Valor típic	Unitats	Mètode d'assaig
<b>Físiques</b>			
Densitat a 23 °C	0,910	g/cm <sup>3</sup>	UNE-EN-ISO 1183
Índex de fluïdesa (MFR) 230 °C/2.16 Kg	0,3-0,6	g/10min	UNE-EN-ISO 1133
Resistència a la tracció al punt Yield	30	MPa	UNE-EN-ISO 527
Allargament a ruptura	>500	%	UNE-EN-ISO 527
Mòdul d'elasticitat	>1450	MPa	UNE-EN-ISO 527
Impacte Izod, 23 °C amb entalla	>40	kJ/m <sup>2</sup>	UNE-EN-ISO 180
Impacte Izod, -20 °C amb entalla	>5	kJ/m <sup>2</sup>	UNE-EN-ISO 180
Temps d'inducció a l'oxidació a 200 °C	>8	min.	UNE-EN 728
Temperatura de reblaniment VICAT a 10 N	155	°C	UNE-EN 727
Assaig d'estufa, 150 °C/30-60 min.	Sense fissures	-	UNE-EN 743
<b>Mecàniques</b>			
Rigidesa anular, SN	8	Kn/m <sup>2</sup>	UNE-EN-ISO 9969
Resistència al impacte a 0 °C	TIR ≤ 10	%	UNE-EN 12061
Flexibilitat anular, deformació 30%	Sense fissures	-	UNE-EN 1446
Coefficient de fluència, extrapolació 2 anys	≤ 4	-	UNE-EN-ISO 9967
<b>Funcionals</b>			
Estanquitat de la unió Temperatura de l'assaig: 23°C Deformació tram recte: 10% Deformació embocadura: 5% Pressió interna d'aigua: 0,05 bar, 15' Pressió interna d'aigua: 0,5 bar, 15' Depressió aire: -0,3 bar, 15' Desviació angular 315-630: 1,5°	Sense fuites	-	UNE-EN 1277
Resistència cíclica a temperatura elevada	Sense fuites	-	UNE-EN 1055

La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.

El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret
- Material (PP)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

### 3.1.7.5. Tubs de formigó.

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m<sup>3</sup>.

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%. Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.

A la taula següent queden reflectits els límits mínims i tolerància per a diferents diàmetres.

Ø mm	Tolerància de longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm³/m	Carre. rot. kg/m
100	± 1%	22	± 2	100	2.400
125	± 1%	22	± 2	105	2.500
150	± 1%	22	± 2	110	2.600
200	± 1%	23	± 3	120	2.700
300	± 1%	30	± 4	160	3.000
400	± 1%	36	± 4	210	3.200
500	± 1%	40	± 5	270	3.500
600	± 1%	58	± 6	300	3.800
800	± 1%	74	± 7	360	4.300
1000	± 1%	90	± 8	440	4.900
1200	± 1%	102	± 10	540	5.600
1500	± 1%	120	± 12	600	6.000

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

### 3.1.7.6. Tubs de formigó armat

#### Definició

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de formigó amb unió de campana amb anella elastomèrica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació dels tubs
- Col·locació de l'anella elastomèrica
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

#### Condicions generals:

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la D.T.

La unió entre els tubs ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb la interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt  $\leq 3$  mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat:  $\geq 100$  cm
- En zones sense trànsit rodat:  $\geq 60$  cm

Amplària de la rasa:  $\geq$  diàmetre nominal + 40 cm

Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>

#### Normativa de compliment obligatori

PPTGTSP 1986 Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.2-IC Orden de 15 de febrero de 2016 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

### 3.1.7.7. Junes

#### JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE GOMA ENTRE POUS I CANONADES

#### Críteris generals de definició

Les juntes entre pous i canonades de sanejament seran de goma, amb elements d'acer inoxidable, per garantir la continuïtat, d'estanqueïtat i la durabilitat del conjunt.



Aquestes juntes seran de gran elasticitat, de manera que permetin desviacions angulars de 7° en qualsevol direcció respecte l'eix del tub.

El sistema general d'aquestes juntes ve definit als plànols.

Seran de fàbrica especialitzada, acomplint la goma les prescripcions establertes, normes corresponents i de geometria segons s'especifica als Plànols. En tot cas les característiques respondran a les especificacions de la Norma ASTM C-923-79.

#### **Críteris de rebuig**

Per als elements de goma d'aquestes juntes es realitzaran els assaigs establerts a la Norma ASTM C 923, prenent-se a tal efecte dues unitats de cada lot que com a màxim seran de 100 unitats. Tots els resultats dels assaigs que a continuació es relacionen, hauran d'ésser correctes, en cas contrari es rebutjarà el lot. A efectes de les proves cada lot de 100 unitats o fracció haurà de tenir un excés de dues unitats i el seu cost és a càrrec del subministrador.

Els paràmetres exigits i mètodes d'assaig a realitzar en les gomes són:

Prova	Exigència	Mètodes d'assaig
Àcid sulfúric 1N	Cap pèrdua de pes durant 48 hores.	ASTM D543 a 22°C
Àcid clorhídric 1N	Cap pèrdua de pes durant 48 hores.	ASTM D543 a 22°C
Tensió de trencament	80 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D412
Allargament de trencament	Superior al 350%	ASTM D412
Duresa	± 5 de l'especificada pel fabricant	ASTM D2240 (Shore A)
Envelliment accelerat	Pèrdua de tensió de trencament inferior al 15%	ASTM D573, 70 ± 1°C durant 7 dies
	Pèrdua d'allargament de trencament inferior al 20%	ASTM D573, 70 ± 1°C durant 7 dies
Compressió set	Menor del 25% de la deformació realitzada	ASTM D395 Mètode B a 20°C durant 22 hores
Absorció d'aigua	Increment d'aigua menor del 10%	ASTM D471 immersió de proveta de 19 per 25 mm en aigua destil·lada a 70°C durant 48 hores
Resistència a l'ozó	Cap atac	D1171
Fragilitat a baixa temperatura	No pot esquerdar-se a 40°C	D746
Resistència a l'esqueixament	34 kN/m	D624 Mètode B

#### **3.1.7.8. Canals de formigó**

##### **1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Formació de canal amb peces prefabricades de formigó col·locades sobre solera de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació de les peces prefabricades
- Segellat dels junts amb morter

##### **2.- Condicions generals:**

La solera ha de tenir un gruix i acabat continuus.

Les peces prefabricades han d'estar col·locades segons les alineacions, pendents i cotes previstes a la DT.

Els junts d'assentament i els junts verticals han d'estar fets amb morter de ciment.

S'han de preveure junts de dilatació que han de quedar reberts amb material elàstic, el qual ha de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.

En els casos que l'aigua circuli a gran velocitat, s'han d'evitar els canvis bruscs d'alineació per tal de no produir salts d'aigua o ones.

##### **Toleràncies d'execució:**

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm  
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e ≤ 30 cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm)

##### **3.- Unitat i criteris d'amidament**

m de llargària mesurat sobre el terreny.

**4.- Normativa de compliment obligatori**

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\*Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

**3.1.7.9. Caixes per embornals****1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Caixa de formigó
- Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En caixa de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó

En caixa de maó:

Temperatura	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 20 \times Dn$
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

**2.- Condicions generals:**

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

Els angles interiors han de ser arrodonits.

La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:

- Línia de l'eix:  $\pm 24$  mm
  - Dimensions interiors:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm
- (D = la dimensió interior màxima expressada en m)

- Nivell soleres:  $\pm 12$  mm

- Gruix (e):

- $e \leq 30$  cm: + 0,05 e ( $\leq 12$  mm), - 8 mm
- $e > 30$  cm: + 0,05 e ( $\leq 16$  mm), - 0,025 e ( $\leq -10$  mm)

**Caixa de formigó:**

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

**Caixa de maó:**

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

Els junts han d'estar plens de morter.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i del lliscat: 1,1 cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m

- Gruix de l'arrebossat i del lliscat:  $\pm 2$  mm

Esquerdejat exterior:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'arrebossat esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

### 3.- Unitat i criteris d'amidament

Embormals:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- Normativa de compliment obligatori

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\*Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

\*Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-1C drenaje superficial de la instrucción de Carreteras

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

#### 3.1.7.10. Material granular en capes filtrants.

Els materials filtrants per a reblliments localitzats en rases, extradados d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescriu la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

#### 3.1.7.11. Geotèxtil

El material de composició dels geotèxtils serà exclusivament polipropilè centrifugat termosegellat formant una malla longitudinal de filaments continus (malla impermeabilitzant) i bé filaments teixits o entrecreuats (malla per entramat vegetal). Hauran de ser inatacables per àcids, bases, bacteris i raigs ultraviolats (sempre que no es doni una exposició perllongada). Hauran de tenir una elongació mínima en trencament del quaranta-cinc per cent (45%), resistir dos-cents quilo newtons per metre quadrat (200 kN/m<sup>2</sup>) sense perdre més d'un vint per cent (20%) de secció i presentar una formalitat d'un mil·límetre per segon (0,001 m/s) amb una pressió de dos quilo newtons per metre quadrat (2 kN/m<sup>2</sup>). La densitat mínima del polímer utilitzat serà de nou-cents deu quilograms per metre cúbic (0,91 T/m<sup>3</sup>).

#### 3.1.8. Materials per a instal·lacions elèctriques

Tots els materials que intervinguin en les instal·lacions d'energia elèctrica hauran de complir les condicions exigides en el "Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (Decreto de 28 noviembre de 1968), en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 d'agost)" i, en general, en tots els Reglaments, Normes o Instruccions oficials que tinguin relació amb aquest tipus d'instal·lacions i amb els treballs necessaris per realitzar-les, i estiguin en vigor en el moment d'iniciar-se les obres o durant el curs de les mateixes.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament no inferior a 380.000  $\Omega$  i una rigidesa dielèctrica que resisteixi durant 1 minut una tensió de 1.800 V, sempre en relació a terra: caldrà efectuar la mesura d'acord amb les normes establertes en la Instrucció MIBT 017.

Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de sobreintensitats, tant si són motivats per sobrecàrregues com per curt-circuits, mitjançant l'ús d'interruptors automàtics amb relés magneto tèrmics que limitin la intensitat màxima en el circuit que protegeixen d'acord amb la Instrucció MIBT 020.

Queda garantida la protecció contra contactes directes pel sistema d'instal·lació projectada i l'aïllament fixat per totes les parts actives. La protecció contra contactes indirectes es realitzarà mitjançant l'ús d'un interruptor diferencial associat a la xarxa de posta a terra, de la que es derivaran conductors de protecció a la totalitat de les masses metàl·liques.

#### 3.1.8.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

Conductor de coure per sistemes de distribució de baixa tensió i instal·lacions en general, serveis fixes. Designació UNE RV 0,6/1 kV, unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar amb neutre de secció fins a 300 mm<sup>2</sup>, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment.
- Col·locat en tub.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes

### 3.1.8.2. Conductor de Cu nu

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

### 3.1.8.3. Caixes de derivació

#### **Definició:**

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

#### **Condicions generals:**

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la D.T.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

#### **Condicions del procés d'execució**

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

### 3.1.8.4. Conjunts de protecció i mesura

#### **1.- Definició i característiques dels elements**

##### **Definició.**

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.

Es consideren els següents tipus:

- T-2
- T-20
- T-30

#### **Característiques generals.**

Els conjunts de protecció i mesura estan formats pels següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar

- Regleta de comprovació
- Platines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible. La cara frontal ha de ser transparent i precintable. Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal. Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Resistència de l'aïllament (UNE 20-378) Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-378) Ha de complir

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés. La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc. El tipus d'instal·lació ha de ser l'establerta per l'empresa distribuïdora.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament. Per a intensitats més grans de 630 A, han de haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura. Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid. Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm<sup>2</sup> de secció mínima. Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble. Les terminacions del cablejat ha de ser l'adequada. L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal. Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau pel neutre. En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles. El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magneto tèrmica per a cadascun dels circuits interiors. Tots els materials no han de presentar perill d'incendi per altres materials que hi hagin al seu voltant. Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Característiques dels components:

Línia trifàsica												
Pot.màx.adm.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	
conjunt prot.												
i mesura (kW)												
380 / 200 v												
Línia trifàsica												
Pot.màx.adm.	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	
conjunt prot.												
i mesura (kW)												
220 / 127 v												
Línia trifàsica												
Prot.dif.-	63	63	63	transformador toroidal								
int.nom. (A)												
Línia trifàsica												
Prot.dif.	300 per a força i 30 per a la resta de receptors											
sensib. (mA)												
Línia trifàsica												
Int.general	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400	
aut.-Intens.												
nominal (A)												
Línia trifàsica												
Int.general	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20	
aut.-Poder												
de tall (kA)												
Línia trifàsica												
Int.general	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
aut-Tèrmic (A)												
Línia trifàsica												
Int.general	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en											
aut-magn. (A)	un temps <= 0,02s											
Línia trifàsica												
Conjunt	T2-	T2-	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30	
mesur.tipus	T1	T1										
Línia trifàsica												
Conjunt	16/10 mm <sup>2</sup>		20x5/15x5					30x6/20x5				
mes.cablejat												
Línia trifàsica												

## Plec de condicions

Tallacircuits	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
seg-fusibles (A)											
-----											
Tallacircuits	DIN 0			DIN 1					DIN 3		
segur.-bases											
-----											

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual 65°C

## 2.- Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

## 4.- Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Condiciones generales de seguridad."

UNE 60898 1992 "Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones"

UNE\_EN 60947-3 94 "Aparata de baja tensión. Parte 3: interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles."

UNE 20-460-90/4-42 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos."

UNE 20-460-90/4-473 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobretensiones."

## 3.1.8.5. Tubs rígids de PVC

### 1. Definició i característiques dels elements

#### Definició

Tub rígid de PVC de fins a 140 mm de diàmetre nominal, estanc i no propagador de la flama.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:

- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
- Característiques generals

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció (MI.BT 019-2).

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):

- Resistència al xoc 5 IP-665
- Resistència al xoc 7 IP-667

Estabilitat a 60°C > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto extingible

### 2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant.
- Marca d'identificació dels productes.
- El marcatge ha de ser llegible.
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

### 3. Unitat i criteris d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

#### 4. Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE\_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

#### 3.1.8.6. Tubs flexibles de material plàstic

##### 1. Definició i característiques dels elements

###### Definició.

Tub flexible corrugat de PVC amb malla metàl·lica o sense, de fins a 130 mm de diàmetre.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:

- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
- Característiques generals

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):

- Resistència al xoc 5 IP-XX5
- Resistència al xoc 7 IP-XX7

Estabilitat a 60°C > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto

##### 2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En rotlles.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant.

- Marca d'identificació dels productes.

- El marcatge ha de ser llegible.

- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

### 3. Unitat d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

#### 4. Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE\_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

#### 3.1.9. Materials per paviments

##### 3.1.9.1. Vorades

Es defineixen com vorades les peces de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una voravia o la d'una andana.

##### 3.1.9.2. Morter

i no s'especifica res en contra, el tipus de morter a utilitzar serà el morter de ciment designat com 450 en l'apartat 2.2.5. d'aquest Plec.

##### 3.1.9.3. Vorades de pedra

###### Condicions generals

Les vorades de pedra hauran d'acomplir les següents condicions:

- Ser homogènies, de gra fi i uniforme, de textura compacta.
- No presentar fissures, pels, porositats interiors, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Donaran so clar al colpejar amb martell.
- Tenir adherència amb els morters.

###### Forma i dimensions

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les senyalades en els Plànols.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m), tot i que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tinguin una longitud compresa entre seixanta centímetres (60 cm) i un metre (1 m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mesures de les seccions transversals s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm), en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin a ésser col·locades.

Les parts que es veuen de les vorades hauran d'estar llaurades amb punxó o escoda, i les operacions de llaurat es determinaran amb massot mitjà. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es llauraran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell, refinant-se amb punxó les cares de junta, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

#### **Qualitat**

- Pes específic net: No serà superior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kg/m<sup>3</sup>).
- Resistència a compressió: No serà inferior a mil tres-cents quilograms-força per centímetre quadrat (1.300 kgf/cm<sup>2</sup>).
- Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència a la intempèrie: Posades les vorades a vint (20) cicles de congelació, a la fi d'ells no presentaran esquerdes, descrostats, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7086 i UNE 7070.

#### **3.1.9.4. Vorades prefabricades de formigó**

##### **Condicions generals**

Les vorades prefabricades de formigó s'executaran amb formigons de tipus H-200 o superior, segons l'apartat 2.1.5. "Formigons", fabricats amb àrid procedent de mallat de vint mil·límetres (20 mm) de mesura, i ciment Portland 350.

Els Plànols definiran el tipus de formigó a utilitzar, així com les característiques de les cares vistes de la vorada.

##### **Forma i dimensions**

La forma i les dimensions de les vorades de formigó seran les senyalades en els Plànols.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin col·locades.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m).

S'admetrà una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres, en més o en menys ( $\pm 10$  mm).

#### **3.1.9.5. Llosa de peces prefabricades de formigó**

##### **Condicions generals**

Els ciments compliran els requisits especificats en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments vigent, i la comprovació de les característiques d'assaig que es fixen en aquest Plec.

Els àrids estaran nets i desproveïts de fins i de matèria orgànica, d'acord amb les Normes UNE 7082 i UNE 7135.

#### **Característiques geomètriques**

Les peces prefabricades estaran perfectament modelades i la seva forma i dimensions seran les senyalades en els Plànols corresponents.

Les toleràncies admissibles en les mesures nominals dels costats seran del zero tres per cent, en més o en menys ( $\pm 0,3\%$ ), mesurades sobre una longitud de deu centímetres (10 cm).

El gruix d'una peça pres en diferents punts dels contorns, amb excepció dels rebaixos de la cara o del dors, no variarà en més del vuit per cent (8%) del gruix màxim i no serà inferior a tres centímetres (3 cm).

El gruix de la capa de petjada, amb excepció dels rebaixos de la cara, serà sensiblement uniforme i no inferior, en cap punt, de quatre mil·límetres (4 mm).

La desviació màxima d'una aresta respecte a la màxima recta serà de l'u per mil (1 ‰); i la separació d'un vèrtex qualsevol, respecte al pla format per uns altres tres, no serà superior a cinc dècimes de mil·límetre ( $\pm 0,5$  mm), en més o en menys.

#### **Aspecte i estructura**

Les peces hauran d'acomplir la condició inherent a la cara vista. Aquesta condició s'acompleix si, en el moment d'efectuar el control de recepció, trobant-se aquestes en l'estat sec, aquesta cara resulta ben llisa i no presenta un percentatge de panots defectuosos superior al cinc per cent (5%) sobre la partida.

L'estructura de cada capa serà uniforme en tota la superfície de fractura, sense presentar escatadures ni porus visibles.

#### **Característiques físiques**

Resistència mecànica

Valor mitjà de 4 provetes més gran o igual a 4Mpa.

Valor individual més gran o igual a 3.2Mpa.

Resistència al desgast per abrasió (Assaig d'abrasió dels "Disc ample").

Cap de les 4 provetes pot tenir un desgast individual superior a 21mm.

Absorció d'aigua

S'acceptarà que existeix una impermeabilitat a l'aigua suficient quan s'acompleixi per 4 provetes que l'absorció total individual no sigui superior al 6%. Les peces, l'absorció total de les quals sigui inferior al 6% s'entén que són resistents a les gelades.



**3.1.9.6. Materials per a senyalització i abalisament.****3.1.9.7. Marques vials**

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua, pintura de dos components en fred o termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a  $10^6$  cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent:  $4 < FD < 9$  Pintura;  $FD > 10$  plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a  $5 \times 10^5$  cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'esser aprovada per la DF.

**Autorització d'ús.**

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de

Catalunya, per comprovar compleixen lo exigít per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

**Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.**

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

NOMBRE DE LOTS "L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC.	NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR.
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
99-128	8
129-162	9
163-200	10
A partir de 200, $l = (L/2)^{1/2}$ ó $n = (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior	
NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.	

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.
- Identificació del producte.
- Número de lot.
- - Data límit d'ús.
- - Instruccions d'ús.
- - Condicions d'envasat.
- - Condicions reals d'emmagatzematge.
- - Informació sobre seguretat i salut.
- - Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- - Procediment emprat per la presa de mostres.
- - Data de fabricació del producte.

#### **Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.**

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà  $S = (M/150)^{1/2}$  arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

#### **Assaigs d'identificació.**

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	6%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	1,5%
	Densitat relativa.	UNE 48 098	1,5%
Termoplàstics	Residu per escalfament.	UNE 135 200/2	1%

d'aplicació en calent.	Punt d'estovament.	UNE 135 200/2	3%
Plàstics d'aplicació en fred.	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%
	Temps de secat.	UNE 135 200/2	15%

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetrà al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PINTURA	Consistència Krebs	UNE 48 076	± 10 KU
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	± 2%
	Contingut de lligant.	UNE 48 238	± 2%
	Contingut en pigment Ti O <sub>2</sub> (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Densitat relativa	UNE 48 098	0,02
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	0,01
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Densitat relativa	UNE 48 098	± 2%
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

(\*) Aquests són valors absoluts.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Residu per escalfament	UNE 135 200/2	± 1
	Contingut en pigment Ti O <sub>2</sub> (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,02.

	Envel·liment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
--	---	------------	---

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ				
MATERIAL	ASSAIG	NORMES	Valors exigits	
MICROESFERES DE VIDRE	Granulometria. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3) Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.	ISO 2591-1	Tamís (µm)	Massa retinguda acumulada (%)
			710	0-2
			600	0-10
			355	30-70
			212	70-100
			125	95-100
	Índex de refracció.	EN 1423-A	≥ 1,5	
	Resistència a l'aigua (H <sub>2</sub> O)	EN 1423-B	Cap alteració superficial	
	Resistència a l'àcid clorhídric (HCl)	EN 1423-B		
	Resistència al clorur càlcic (CaCl <sub>2</sub> )	EN 1423-B		
Resistència al sulfur sòdic (Na <sub>2</sub> S)	EN 1423-B			
Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses	EN 1423-D	D<1mm / 20% D>1mm / 30%		
Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes	EN 1423-D	3%		
Microesferes hidrofugades	EN 1423-E	Mètode A >80% Mètode B 100%		
pH	ISO 787-9	5 ≤ pH ≤ 9		
Coeficient de resistència a la fragmentació	EN 1423-G	El de la fitxa tècnica del producte.		
Coordenades cromàtiques	ISO 7724-2	Vèrte	x	y

GRANULAT ANTILLISC AMENT			1	0,35 5	0,35 5
			2	0,30 5	0,30 5
			3	0,28 5	0,32 5
			4	0,33 5	0,37 5
	Factor de luminància	ISO 7724-2	$\beta > 0,70$		
	Granulometria	ISO 565-R 40/3	Tamís ( $\mu\text{m}$ )	Massa (%)	
	Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.		1180	0-2	
			1000	0-10	
			600	10-50	
			355	50-80	
		212	85-100		
		150	95-100		
		90	99-100		

**Informe del laboratori.**

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
  - o Nom del fabricant.
  - o Nom comercial del producte.
  - o Naturalesa del producte.
  - o Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
  - o Ús recomanat.
  - o Característiques quantitatives:
    - o Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O<sub>2</sub>)
    - o Contingut en lligant, o residu per escalfament.
    - o Densitat relativa.
    - o Temps de secat.
    - o Consistència Krebs.

- o Color.
- o Factor de luminància.
- o Matèria no volàtil.
- o Proporció de mescla, pels productes en varis components.
- o Dissolvent d'extracció, si s'escau.

**Etiquetat dels envasos.**

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

**Condicions d'acceptació d'ús.**

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

**SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES****Senyalització dels trams d'obra.**

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continus dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o zebraats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

#### **Proteccions personals.**

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un panell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

#### **3.1.9.8. Senyalització vertical.**

##### **SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI**

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

#### **Material de substrat.**

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 µm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m<sup>2</sup>) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

#### **Qualitats òptiques de les làmines retrorreflectants.**

Les qualitats cromàtiques de les parts retrorreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2°, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de luminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1									
Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de luminància $\beta$
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	$\geq 0,27$
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$
Taronj a	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$> 0,17$

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2									
Vèrtex polígon n CIE	1		2		3		4		Factor de luminància $\beta$
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,27$
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	$\geq 0,16$
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,03$
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,03$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$
Taronj a	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$> 0,14$

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància $\beta$
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,355	0,375	$\geq 0,40$
Groc	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,24$
Roig	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,03$
Verd	0,030	0,398	0,166	0,364	0,286	0,446	0,201	0,794	$\geq 0,03$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retrorreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retrorreflectants, seran les de la taula:

PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància $\beta$
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,75$
Groc	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,45$
Roig	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,07$
Verd	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	$\geq 0,10$
Blau	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	$\geq 0,05$
Marró	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Taronj a	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,16 \leq \beta \leq 0,14$

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió ( $R'$ ) en  $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$  per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE n° 54 amb la font lluminosa A.

$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Blanc	Groc	Roig	Verd fosc	Blau	Marró	Taronj a	Gris
12'	+ 5°	250	170	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5°	180	120	25	14	14	8	65	90

	+30°	110	70	14	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	5	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	1	0,7

$\alpha$  (Angle de divergència)  $\beta_1$  y  $\beta_2$  (Angles d'incidència)

#### Admissió d'ús de senyals.

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310	- Gruix de la xapa - Gruix del recobriment de zinc - Relleu
Sobre la zona retrorreflectant S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Coeficient de retrorreflexió - Coordenades cromàtiques i factor de lluminància - Resistència a l'impacte - Resistència al calor i adherència al substrat - Resistència al fred i a la humitat - Resistència a la boira salina - Envel·liment artificial accelerat

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre la zona no retroreflectant S/ norma UNE 135 331	- Aspecte i identificació visual - Brillantor de mirall - Coordenades cromàtiques i factor de luminància - Resistència al calor i al fred - Envelliment artificial accelerat - Resistència a la immersió en aigua - Resistència a l'impacte - Resistència a la boira salina
S/ norma UNE 135 330	- Adherència al substrat

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### **Assaigs i resultats exigibles.**

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23±3-0)°C abans dels assaigs.

#### **Gruixos de la xapa i del recobriments de zinc.**

Al determinar el gruix de zinc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 µm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zinc arrencat ni esquerdat.

#### **Resistència a l'impacte.**

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retroreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

#### **Resistència a la calor.**

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71±2)°C, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

#### **Adherència al substrat.**

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retroreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retroreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retroreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

#### **Resistència al fred.**

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta-dues hores (72 h) a temperatura de (-35±3)°C, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

#### **Resistència a la humitat.**

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a (35±2)°C i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

#### **Resistència a la boira salina.**

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun, separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retroreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5° i de divergència de 0,2° o 0,33°, no deu ser inferior als valors prescrits a la taula.

#### **Resistència a l'envel·liment artificial accelerat.**

Les làmines retroreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envel·liment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de (60±3)°C, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de (50±3)°C. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5° i de divergència de 0,2° o de 0,33° serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de luminància ( $\beta$ ) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

*Contingut de l'Informe.*

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
- Nom del fabricant dels senyals.
- Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant.
- Data de fabricació dels senyals.
- Inspecció visual de les zones retrorreflectants.
  - Naturalesa del substrat.
  - Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant.
  - Dimensions de la mostra.
- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

#### **Altres exigències.**

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90° amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ( $f_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ ).

#### **Etiquetat i marcat.**

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradora amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

#### **SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.**

##### ***Àmbit d'aplicació.***

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

TIPUS	Sèrie del catàleg de senyals de 1992
Presenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500 (*)
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S- 700
Caixetins de nom de carretera	

(\*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

##### ***Normativa.***

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.
- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.



- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.
- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.
- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.
- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.
- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

### **Panells.**

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfil·leria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 m<sup>2</sup>. La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

- a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.
- b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.
- c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.
- d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.
- e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana.

Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 µ o lacat amb un mínim de 40 µ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm):	700	950	1200	1450	1700	1950	2200	2500	3000	3500	4000
	4500	5000	5500	6500	7000						
Alçada (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400
	2850	3000									

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

### **Suports**

#### **Suports de rètols.**

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi

la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15  $\mu$  o lacat amb un mínim de 50  $\mu$  color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

(\*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues	1,33
- Vent	1,50
- Acció tèrmica	1,33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

DIAMETRE	CATEGORIA RESISTENT
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m<sup>2</sup> portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m<sup>2</sup>. Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m<sup>2</sup> quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

#### **Suports per pòrtics i banderoles.**

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

#### **Sistemes de fixació.**

##### **Característiques generals.**

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

##### **Suports tipus tubulars prismàtics.**

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels pernns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els pernns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

##### **Pòrtics i banderoles.**

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels pernns d'ancoratge roscats.

##### **Fonament.**

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un mínim de quatre (4) pernns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

#### **Materials retroreflectants.**

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

#### **Assaigs.**

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

#### **Altres especificacions dels materials.**

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització.

#### **SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.**

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

#### **Senyals i panells retrorreflectants sobre pals.**

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapunes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmp – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per

limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

#### **Senyals i panells retrorreflectants sobre pòrtics i banderoles.**

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments.
- Un camió per endur-se les terres excavades.
- Un camió formigonera per omplir els fonaments.
- Un camió – grua de gros tonatge.

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guardia Civil o Mossos d'Esquadra). Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses destellants grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

#### **Proteccions del personal.**

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armlles reflectants de colors fluorescents (verd, groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

#### **3.1.9.9. Abalisament.**

El material reflectant dels captafars serà tal que col·locades aquestes a l'alçada que han de quedar sobre el terreny i separades vint metres (20 m) les unes de les altres, enfocant-les amb la llum curta d'un vehicle

lleuger des d'una distància de vint metres (20 m), des de la primera s'apreciïn de manera raonable les cinc (5) primeres i amb llum llarga, les deu (10) primeres.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm<sup>2</sup>).

Els reflectants o captafars hauran d'estar garantits per un mínim de cinc (5) anys. La garantia per cinc anys (5) significarà que si abans de transcorreguts aquests, la reflectància del captafar es redueix a menys d'un setanta per cent (70%) de la reflectància original, l'Empresa Constructora que realitzi el muntatge es compromet a reposar-les.

Es prendran una sèrie de mostres escollides a l'atzar, de cada partida, amb part de la qual es faran proves d'envelliment artificial, estabilitat atmosfèrica salina i altres proves, els resultats de les quals hauran de ser positius a judici del Director d'Obra per a que aquest accepti el material.

La resta de mostres s'emmagatzemaran i serviran de material de comparació a proves realitzades al laboratori oficial amb respecte a les unitats col·locades a la via de circulació per al control de la garantia.

Els pals guia, en l'extrem superior del quals hi anirà disposat l'element reflectant, estaran construïts de material plàstic d'alta resistència als elements climatològics. Seran de color clar, estable a la llum, a la intempèrie, als gasos, etc.

El replanteig ha de ser operació prèvia a l'establiment de l'abalisament, realitzat sota control del Director d'Obra.

El reflectant es col·locarà sobre la barrera de seguretat mitjançant accessoris adequats que hauran d'estar construïts de tal manera que garanteixin la correcta subjecció del reflectant a la barrera, sense que es desprengui ni deteriori sensiblement al netejar-se aquesta per procediments mecànics.

L'abalisament es farà mitjançant pals guia, proveïts en la seva part superior d'un captafar reflectant de color indicat quan, als marges de la via de circulació, no existeixi barrera de seguretat.

El captafar comptarà amb un sistema de fixació al pal gairebé imperceptible i que no representi una disminució de la superfície reflectant.

En quant a les fites d'aresta, el material base amb que són fabricades serà una mescla d'homopolímers de clorur de vinil, exempta de plastificants i que contingui els additius necessaris per a l'estabilització a l'acció dels raigs ultraviolada.

La fita serà de color blanc, per a la qual cosa, el material base tindrà un contingut mínim de biòxid de tità de sis (6) parts en pes per 100 de resina de P.V.C.

Les característiques del material seran les que s'esmenten en la taula adjunta amb les toleràncies màximes que s'especifiquen en la mateixa.

Per a comprovar que el material reuneix les característiques exigides, es realitzaran els assaigs descrits al quadre adjunt, d'acord amb la corresponent Norma UNE.

El material reflectant emprat serà d'adhesiu viu i nivell de reflectància 1, segons el "Plec de Prescripcions Tècniques" per a les plaques reflectants emprades en la senyalització vertical de carreteres.

### 3.1.9.10. Barreres de seguretat

#### **DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

#### ***Barreres de control d'accés:***

Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat. Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.

La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials. El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.

Tipus d'acer: S275JR

#### ***Barreres de seguretat flexibles:***

El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació completa de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.

Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriments dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.

Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.

Tipus de banda: UNE 135-121

Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.

Gruix de la banda base: 3 mm

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) :  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc (UNE-EN 1179):  $\geq 98,5\%$

Gruix del recobriments (UNE-EN ISO 1461): 70 micres

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Contingut de silici i fósfor:  $Si \leq 0,03\%$  i  $P \leq 0,09\%$

Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una càrrega situada al mig del buit i sobre 8 cm<sup>2</sup> de superfície):

- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):

- Per a una càrrega de 680 kg:  $\leq 70$  mm

- Per a una càrrega de 900 kg:  $\leq 140$  mm

- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):

- Per a una càrrega de 550 kg:  $\leq 70$  mm

- Per a una càrrega de 720 kg:  $\leq 140$  mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.

Toleràncies:

- Gruix de la banda base:  $\pm 0,1$  mm

- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.

L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).

#### **Barreres i semibarreres tipus new jersey:**

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.

La seva base ha de ser plana.

El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de pernès metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.

Resistència del formigó:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus d'acer: B 400

Separació entre les peces reflectores:  $\leq 10$  m

Recobriments de les armadures:  $\geq 2$  cm

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus portland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mesclades de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de piritita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits. Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5$  mm

Plec de condicions

- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó:  $\geq 80\%$  Rn
- Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície
- Cocons:  $\leq 3/10$  dm<sup>2</sup>
- Fissures
  - Amplària:  $\leq 0,1$  mm
  - Llargària:  $\leq 2$  cm

**CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE*****Barreres de control d'accés i barreres de seguretat flexibles:***

Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

***Barreres i semibarreres tipus new jersey:***

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

**UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI*****Barreres de control d'accés:***

No hi ha normativa de compliment obligatori.

***Barreres i semibarreres tipus new jersey:***

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

\* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

\* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

***Barreres de seguretat flexibles:***

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

\* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

**3.1.10. Pintures.****3.1.10.1. Pintures per a elements de formigó.*****Definicions.***

Rep el nom de pintura al silicat una pintura a l'aigua constituïda per silicats de sosa o potassa amb pigments minerals resistents a l'alcalinitat.

Com a lligant s'empra, preferentment, el silicat de potassa sobre el de sosa.

Com a pigments s'utilitzen, entre d'altres, el blanc de zenc i el litopó.

***Característiques generals.***

Són pintures d'aspecte mat, acabat llis, coloració generalment pàl·lida, una mica absorbents, dures i amb gran resistència a la humitat i a la intempèrie.

Aquestes pintures són, de la mateixa manera, molt resistents a l'alcalinitat pròpia del ciment per la qual cosa s'empen preferentment per al pintat de paraments exteriors de formigó.

***Envasat.***

El producte serà subministrat en envàs adequat per a la seva protecció en el que s'especificarà:

- Instruccions d'ús.
- Proporció de la mescla.
- Permanència vàlida de la mescla.
- Temperatura mínima d'aplicació.
- Temps d'assecat.

- Capacitat d'envàs en litres (l.) i en quilograms (kg).
- Rendiment teòric en metres quadrats per litre (m<sup>2</sup>/l).
- Segell del fabricant.

**Transport i emmagatzematge.**

Es transportaran i emmagatzemaran per separat el vehicle i el pigment ja que la mescla té una vida útil limitada, havent-se de preparar, només, la quantitat prevista per al consum diari.

**Limitacions d'utilització.**

El seu cost és relativament baix en quant a material, però igual que passa amb pintures a la calç, la seva manipulació i aplicació exigeix una mà d'obra experta la qual cosa encareix sensiblement l'acabat.

Pel seu acabat, completament mate i una mica absorbent, no s'utilitzen normalment a interiors, ja que costa molt eliminar les taques per rentat.

No s'utilitza mai sobre parets de guix.

Presenta moltes dificultats l'obtenció de tons forts, per això es recomana limitar el seu ús a tons pastel.

**Utilització.**

Aquestes pintures tenen una gran adherència al vidre (al silicat de sosa també se l'anomena vidre soluble).

Tenen bona adherència directa sobre ferro galvanitzat.

Per la seva alta alcalinitat s'ha de protegir l'epidermis i especialment els ulls dels operaris, contra possibles esquitxos.

S'empraran per a pintar tots els paraments de formigó vist si, segons el Director d'Obra, fos necessari pintar tot el pont.

**3.1.11. Materials diversos.****3.1.11.1. Fustes per a encofrats.**

Les fustes per a encofrats compliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

Les fustes per a encofrats compliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

**3.1.11.2. Grava-ciment per a trasdós d'estreps d'obres de fàbrica.****Definició**

S'anomena grava-ciment a la mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i eventualment addicions que, convenientment compactada, s'utilitza en la construcció de ferms de carreteres.

**Materials**

- Ciment

Podran utilitzar-se els tipus següents: Portland, portland amb addicions actives, siderúrgic, puzolànic, compost i ciments amb propietats addicionals.

No s'utilitzaran ciments de categoria superior a 350.

- Àrids

**Condicions generals**

Seràn àrids naturals o procedents de l'esmicolament i trituració de pedra de cantera o grava natural. Seràn nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres materials estranys.

**Composició granulomètrica**

La corba granulomètrica estarà compresa, en general, dins dels límits indicats en el següent quadre:

Sedassos i tamisos UNE	C.P.A. (%)	
	GC 1	GC 2
40	---	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8

**Cares de fractura**

Els àrids a emprar en graves-ciment per a bases de tràfic pesat o mig hauran de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%), en pes, de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE, d'elements esmicolats que presentin dues (2) cares o més de fractura.

**Qualitat**

El coeficient de desgast, amidat per l'assaig de Los Àngeles, segons la Norma NLT-149-172, serà inferior a trenta (30) en àrids per a bases de tràfic pesat o mig, i inferior a trenta-cinc (35) en els casos restants.

**Plasticitat**

Els àrids per a capes de base de tràfic pesat o mig seràn no plàstics.

En els restants casos, la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE complirà les condicions següents:

- Límit líquid inferior a vint-i-cinc (LL < 25).
- Índex de plasticitat inferior a sis (IP > 6).

En tots els casos l'equivalent de sorra serà superior a trenta (EA > 30).

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes NLT-105-72, NLT-106/72 i NLT-113/72.

#### **Contingut de matèria orgànica i altres substàncies perjudicials**

No s'utilitzaran aquells materials que presentin una proporció de matèria orgànica, expressada en àcid tànic, superior al cinc per deu mil (0,05%), d'acord amb la Norma UNE-7082.

La proporció de terrossos d'argila on excedirà del dos per cent (2%), en pes, segons la Norma UNE 7133.

La proporció de sulfats, expressada en SO<sub>3</sub> i determinada segons la Norma NLT-120/72, serà inferior al mig per cent (0,5%, en pes.

#### **Aigua**

Serà d'aplicació tot el que estableix l'article 280 del PG3.

#### **Addicions**

L'ús d'addicions estarà condicionat a l'aprovació del Director de les obres.

#### **Tipus i composició de la mescla.**

El contingut màxim de ciment, en pes, respecte del total dels àrids, serà del quatre per cent (4%) en qualsevol cas.

La resistència a compressió als set dies (7 d), de les provetes fabricades en obra amb motlle i compactació del Próctor Modificat, segons la Norma NLT-108-72, o d'acord amb la Norma NLT-310/75, no serà inferior a trenta-cinc quilograms força per centímetre quadrats (35 kgf/cm<sup>2</sup>) per a capes de base de trànsit pesat o mig, o a trenta quilograms força per centímetre quadrats (30 kgf/cm<sup>2</sup>) en els casos restants. Aquestes resistències es refereixen al cas de que el ciment emprat sigui portland; quan s'utilitzi un altre tipus de ciment, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o, en el seu defecte, el Director, haurà d'indicar la resistència a exigir.

#### **3.1.11.3. Junts de dilatació.**

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

## **3.2. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL**

### **3.2.1. Enderrocs**

#### **3.2.1.1. Enderroc d'estructures**

##### **Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport. Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.). Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **Condicions del procés d'execució**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc



- Cronograma dels treballs

- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolar en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció. S'ha de demolar de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell. Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolar abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues. La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada. S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la D documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn. S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolar i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és <= 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat. Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament. No s'han de deixar elements en voladís sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material. L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients. S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.2.1.2. Transport de runes a obra

#### **Definició**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

#### **Residus especials:**

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### **Càrrega i transport de material d'excavació i residus:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### **Transport a obra:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### **Transport a instal·lació externa de gestió de residus:**

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

### **Execució de les obres**

#### *Càrrega i transport de material d'excavació i residus:*

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### *Residus de la construcció:*

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### **3.2.1.3. Classificació de residus**

#### **Definició**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

#### *Classificació de residus:*

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 160$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 80$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 4$  t
- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 2$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 2$  t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 1$  t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 1$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

- Inerts LER 170107 (mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

#### *Residus especials:*

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

b) Execució de les obres

*Residus de la construcció:*

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### **3.2.1.4. Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus**

#### **Definició**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

*Càrrega i transport de material d'excavació i residus:*

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

*Transport a obra:*

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

*Transport a instal·lació externa de gestió de residus:*

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
  - Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
  - Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### **Execució de les obres**

*Càrrega i transport de material d'excavació i residus:*

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

*Residus de la construcció:*

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### **3.2.1.5. Disposició de residus d'obra**

#### **Definició.**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

*Disposició de residus:*

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

#### **Execució de les obres.**

*Residus de la construcció:*

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

**3.2.2. Moviment de terres.****3.2.2.1. Aclariment i estassada del terreny.****Definició**

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

**Execució de les obres.**

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

**ENDERROCS I DEMOLICIONS.**

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

**ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ.****Definició.**

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

**Execució de les obres.**

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta-cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

**ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE FERMS EXISTENTS.**

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats.

**NETEJA DE PAVIMENTS PER REBRE NOUS TRACTAMENTS.**

Aquesta unitat d'obra compren la neteja de la superfície de trànsit de carreteres existents a les quals s'els hi ha d'aplicar un reforç amb un altre capa bituminosa, amb la finalitat de millorar les condicions d'adherència de les capes antigues amb les noves.

La neteja es realitzarà mitjançant raig d'aigua a pressió.

**3.2.2.2. Excavacions.****CONSIDERACIÓ GENERAL.**

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

**EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL.****Definició.**

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitat a les operacions que segueixen:

- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva posterior utilització.

**Execució de les obres.**

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

**EXCAVACIÓ EN DESMUNT.****Definició.**

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i

l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per la Direcció d'Obra.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

#### **Execució de les obres.**

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva posterior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat al Director d'Obra, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici del Director d'Obra, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni la Direcció d'Obra, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

El Director d'Obra, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriors eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o despregui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita del Director d'Obra.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons la Direcció d'Obra.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'Obra, davant els nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan el Director d'Obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

- Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquadra coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

### **EXCAVACIÓ DE RASES, POUS I FONAMENTS.**

#### **Definició**

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

#### **Execució de les obres**

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si el Director d'Obra, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, es notificarà immediatament al Director d'Obra per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa del Director d'Obra, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres ( $\pm 5\text{cm}$ ) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop el Director d'Obra hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informará al Director d'Obra immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'Obra davant els nivells aquífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que el Director d'Obres ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepasats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament primos.

### 3.2.2.3. Terraplenats i rebliments.

#### **TERRAPLENS O PEDRAPLENS.**

##### **Definició.**

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels pedraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.

##### **Execució de les obres.**

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació

al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigít.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Próctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

##### **Compactació.**

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.
  - - La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

#### **REBLIMENTS LOCALITZATS.**

##### **Definició.**

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extradós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l'utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplenos.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:



- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **Execució de les obres**

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors, la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Próctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment complirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdós de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Próctor Modificat.

#### **3.2.2.4. Acabats.**

#### **ALLISADA DE TALUSSOS.**

##### **Definició.**

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

#### **Execució de les obres.**

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

#### **APORTACIÓ I EXTENSIÓ DE LA TERRA VEGETAL.**

##### **Definició.**

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provinent de préstec o d'aplec.
- La seva extensió i tractament.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **Execució de les obres.**

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyali la Direcció d'Obra.

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal, han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta, havent-se de procedir a l'afluixament de la superfície (mitjançant llaura) fins una fondària de vint centímetres (20 cm), esplanació i anivellament del terreny.

5.2-IC Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

EHE-08 Real Decreto 956/2008, de 6 de juny, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **3.2.2.5. Obres diverses.**

#### **CAMINS D'ACCESSOS ALS TALLS.**

En aquesta unitat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

**3.2.3. Afermats.****3.2.3.1. Tot-ú artificial.****Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refi de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

**Densitat.**

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Próctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

**Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.**

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

**Carrega amb placa i altres especificacions.**

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

**Control de qualitat.**

Complementàriament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

**a) Control de producció-**

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
  - 1 Próctor modificat, segons NLT 108/76.
  - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
  - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m<sup>3</sup> de material produït:
  - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
  - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
  - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
  - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Cada 15000 m<sup>3</sup> de material produït:
  - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

**b) Control d'execució.**

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (\*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (\*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(\*). Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat Próctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat Próctor modificada.

**3.2.3.2. Terra estabilitzada amb ciment.****Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport, dosificació i mescla dels materials en control.
- L'extensió amb màquina idònia, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

**Execució de les obres.**

La mescla es realitzarà a central havent d'estar el sòl totalment disgregat, amb una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 5 UNE i del 80% referida al 2,5 UNE.

**Mètode de mescla a central.**

a) Fabricació de la mescla:

La central de fabricació de terra-ciment haurà de comptar amb els mecanismes i elements necessaris per a poder fixar i mantenir la dosificació establerta a la fórmula de treball així com per assegurar l'homogeneïtat del producte.

b) Abocada i extensió de la mescla:

La terra establerta amb ciment s'estendrà en una sola tongada a tot l'ample de la calçada.

**Curat de la mescla.**

Abans de transcorregudes 12 hores de la compactació i acabat de la superfície s'aplicarà un reg de curat, d'acord amb el que indiquen els articles corresponents del PG-3 i d'aquest plec de prescripcions tècniques particulars. La dotació del reg mínima serà de set-cents cinquanta grams per metre quadrat (750 g/m<sup>2</sup>). No obstant el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

**3.2.3.3. Mescles bituminoses.****Mescles bituminoses en calent.****Definició.**

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.

- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Equip necessari per a l'execució de les obres.

a) Instal·lació de fabrica:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) Estenedores:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats pel Director d'Obra.

c) Equip de compactació:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm<sup>2</sup>).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

Execució de les obres.

a) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, el Director d'Obra determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.

*Plec de condicions*

- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

## b) Proveïment d'àrids:

El Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

## c) Estesa de la mescla.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que assegurari que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es parlarà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

*Trams de prova.*

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per la Direcció d'Obra.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

*Especificacions de la unitat acabada.*

## a) Granulometria:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Taxisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent ( $\pm 3\%$ )
- Taxisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent ( $\pm 2\%$ ).
- Taxis UNE 80 mm: u per cent ( $\pm 1\%$ ).

## b) Dosificació del lligant hidrocarbonat:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil ( $\pm 0,3\%$ ).

## c) Densitat:

A mesclades bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mesclades drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos ( $\pm 2$ ) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

*Control de qualitat.*

## a) Control de producció:

## a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.

- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.

- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altra mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m<sup>3</sup>, o un cop al dia si s'aplega menys material:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
- 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.

- Cada 2.000 m<sup>3</sup>, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:

- 1 índex de lleties, segons NLT-354/74.
- 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
- 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
- 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.

- Cada 10.000 m<sup>3</sup> o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:

- 1 coeficient de polí accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

b) Control d'execució:

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrems, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complet (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compensió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.

## c) Criteris d'acceptació o refús:

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mesclades denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542. S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542

- *Toleràncies geomètriques.*

## a) de cotes i amplada:

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

## b) de gruix:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mesclades bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

## c) de regularitat superficial.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm<sup>2</sup>/hm.

**3.2.3.4. Regs i tractaments superficials.****REGS D'EMPRIMACIÓ.*****Definició.***

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

*Dosificacions.*

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m<sup>2</sup>) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

*Equip necessari per a l'execució de les obres.*

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

***Execució de les obres.***

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

*Limitacions de l'execució.*

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

**REGS D'ADHERÈNCIA.*****Definició.***

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

***Execució de les obres.***

S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i aconpleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació.

**Control de Qualitat.****a) Control de procedència i de recepció:**

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat, en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que compleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

**b) Control d'execució:**

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m<sup>2</sup>) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent ( $\pm 10\%$ ) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una

sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 °C. Durant l'assaig s'obindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

$$R = (P/2) / S$$

essent,

$$R = \text{Resistència a tallant, MPa o N/mm}^2 \text{ (1MPa = 9.8 kgf/cm}^2\text{)}$$

$$P = \text{Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)}$$

$$S = \text{Superfície de la secció transversal, mm}^2$$

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

**Resultats**

Com a resultat d'aquest assaig s'obindrà:

$R =$  Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

**Críteris d'acceptació o rebuig**

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 °C) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

TIPUS D'INTERFASE	ACCEPTACIÓ (MPa)
Rodadura-Intermitja	0.6

Intermitja-Base	0.4
Base-Base	0.3

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la manca de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.
- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

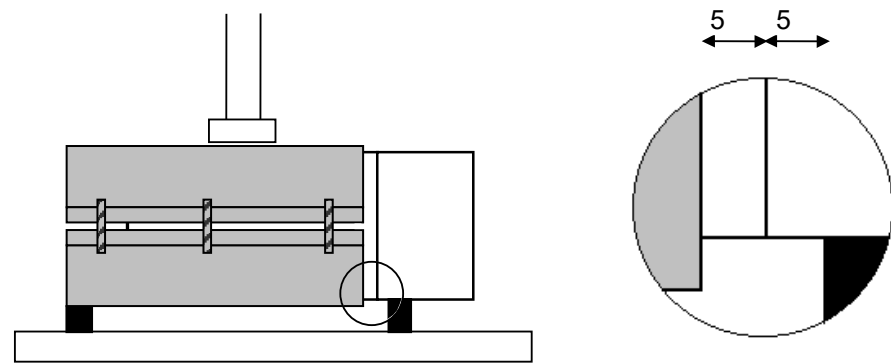


Figura 1.

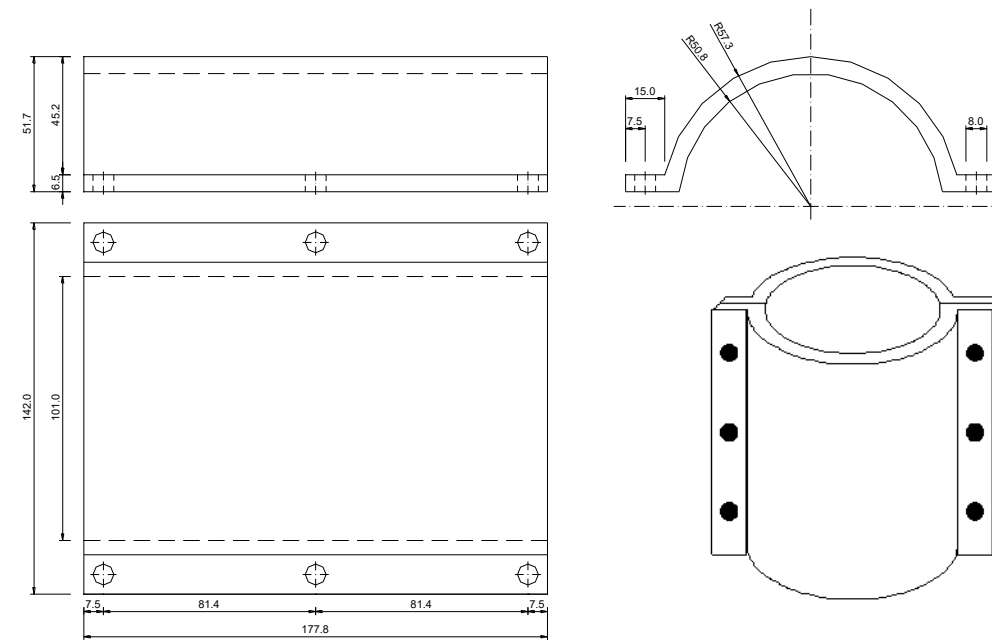
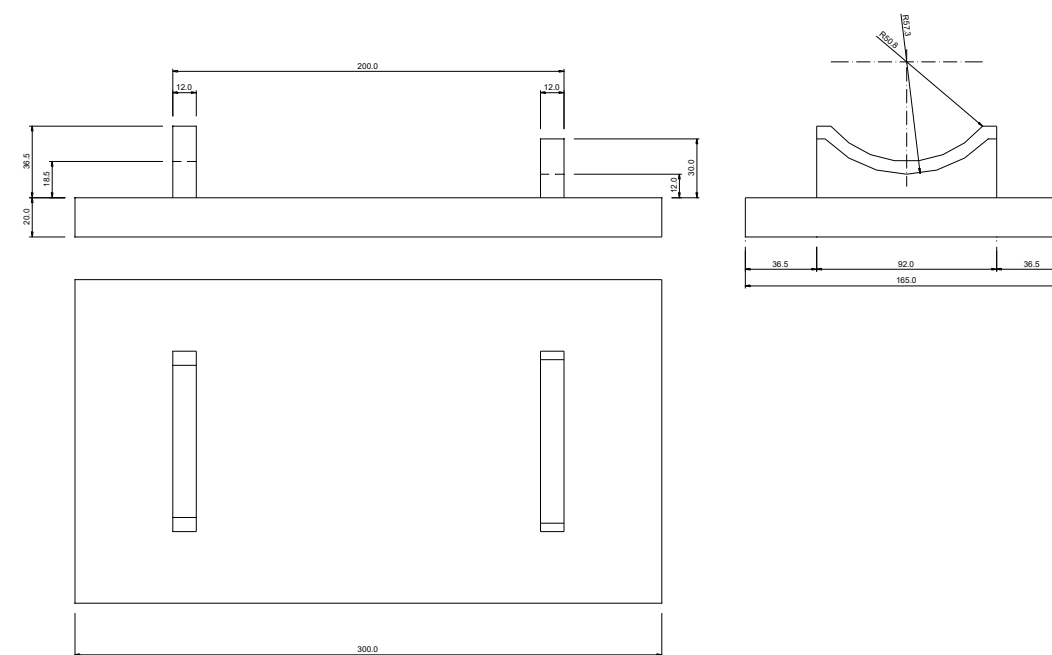
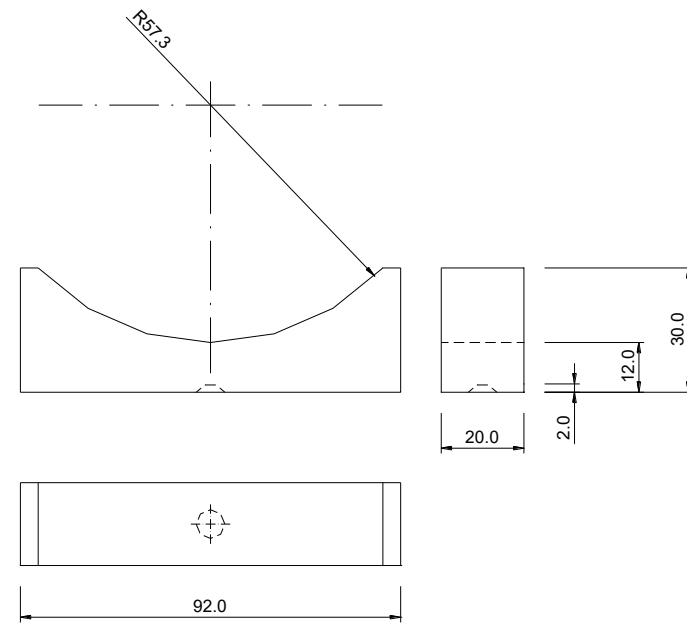


Figura 2.



a) Base inferior





b) Recolzament superior

Figura 3.

### 3.2.3.5. Obres complementàries.

#### VORADES.

##### **Definició.**

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- El formigó i la seva posada en obra de la llera d'assentament.
- Les vorades i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

##### **Execució de les obres.**

Les peces de vorada s'assentaran sobre una llera de formigó minin tipus HM-15, que tindrà una amplada igual a la de la corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de vuit centímetres (8 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de  $\pm 3$  mm quan s'amidi amb regla de 3 m.

### 3.2.4. Armat.

#### 3.2.4.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat.

##### *Els especejaments.*

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i espejearà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

##### *Els separadors.*

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriments. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriments indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

#### 3.2.4.2. Armadures actives en formigó pretesat.

La col·locació de l'armadura activa, l'enfilat, en el seu cas, i l'operació de tesat s'ajustarà a allò especificat en la instrucció EHE.

A més, es compliran els següents requisits:

- El contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, el sistema de pretesat.

- Si l'armadura activa s'enfila en la beina abans que la peça estigui formigonada es tornarà a comprovar la geometria d'aquesta i la seva estanquitat.
- L'operació de tesat no s'iniciarà fins conèixer els resultats de la ruptura de provetes de formigó i amb la preceptiva autorització de la direcció d'obra.
- Abans de començar les operacions de tesat es procedirà a la comprovació de la calibratge dels gats.
- No es permetrà el tall de cables per procedir a la injecció en tant en quant no existeixi autorització expressa per part de la direcció d'obra.
- Se prestarà especial atenció a assegurar la immobilitat de las beines durant el formigonat. A tal efecte cada mig metre, almenys, es disposaran els elements necessaris per assegurar la fixació de la beina.

### 3.2.5. Formigonat.

#### 3.2.5.1. Aspectes generals.

##### Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

#### 3.2.5.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, sindicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'espòrics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmogen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

#### 3.2.6. Escullera.

Aquest article es refereix a les operacions necessàries per transportar i col·locar les esculleres.

Abans de procedir a l'estesa i compactació dels materials petris, s'efectuarà la desbrossada del terreny en tota la profunditat requerida en els Plànols.

La càrrega dels productes i el seu transport al lloc d'ús es portarà a terme de manera que s'eviti la segregació del material. L'estesa i col·locació del material es farà en capes de gruix uniforme i paral·leles a la superfície del terreny.

Les esculleres seran col·locades segons la disposició i dimensions mostrades als plànols o definides per la Direcció de les Obres.

Els procediments de col·locació seran opcionals pel Contractista sempre que en els blocs de roca es col·loquin de forma ordenada dins de les línies definides als plànols o pel Director d'Obra, i de manera que es redueixin al màxim els espais entre els blocs. El Contractista haurà de preveure, per la capa superior, procediments de construcció que permetin la manipulació individual de les pedres, de manera que els fragments o blocs quedin lligats adequadament i que es compleixin les següents toleràncies immediatament després de la col·locació:

Cap punt d'un bloc quedarà fora d'un plànol situat a 15 cm per sobre del teòric que defineix el límit de l'escullera.

En cas d'incompatibilitat, el cost de la comprovació serà de compte del Contractista i el Director d'Obra podrà exigir:

- L'aixecament de la capa i la seva substitució per una altra que compleixi la tolerància estipulada.
- El retall dels fragments per fora del límit exterior tolerat.
- El replè mitjançant pedres més petites, travades per impacte als fragments adjacents, dels forats per sota del plànol límit interior tolerat.
- La substitució del personal i/o els mètodes de col·locació utilitzats pel Contractista, quan l'incompliment de la tolerància establerta es produeixi amb una freqüència superior a l'admissible, a judici del Director de l'Obra.

El Contractista proposarà per escrit al Director d'Obra el criteri de construcció que consideri més adient en cada cas, qui podrà exigir un assaig en obra del mateix, si a judici seu el mètode no estigués suficientment contrastat per l'experiència, abans de donar-hi la seva aprovació.

### 3.2.7. Impermeabilitzacions.

#### 3.2.7.1. Segellats de junts

##### 1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

###### Definició:

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixen en el seu funcionament habitual.

S'han considerat els elements següents:

- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
  - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense imprimació prèvia
  - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment

- Amb escuma de poliuretà en aerosol

- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia imprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació
- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epòxid, prèvia imprimació específica.
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Segellat amb massilla, escuma o morter:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l'imprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:

- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

###### Condicions generals:

El segellat ha de tenir la llargària prevista. Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament. El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

###### Toleràncies d'execució:

- Gruix del segellat  $\pm 10\%$
- Fondària prevista respecte al parament  $\pm 2$  mm

###### Junt amb cordó de bentonita:

Els trams del cordó han de quedar a tocar. La seva situació dins la peça ha de ser la prevista. El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

**2. Condicions del procés d'execució**

Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicompo- Nents o Massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, Massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica Morter sintètic resines epòxid	5 a 40°C
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

En el cas en que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.

Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Junt amb morter sintètic de resines epòxid:

Els morters s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

Junt amb cordó de bentonita:

El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressals de dimensions superiors a 2 cm.

En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonat.

**3. Normativa de compliment obligatori**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**3.2.8. Drenatge****3.2.8.1. Canonades****TUBS DE FORMIGÓ ARMAT**

Condicions del procés d'execució

Abans de baixar els elements a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriments adequat.

Les canonades i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

### **CLAVEGUERONS DE FORMIGÓ.**

#### **Definició.**

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.
- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **Execució de les obres.**

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contrapendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

### **TUBS DE P.V.C. PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

#### **1. Definició i característiques dels elements**

#### **Definició**

Tubs de PVC per a l'execució d'obres de drenatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de PVC injectat per a unió encolada
- Tub de PVC injectat per a unió elàstica amb anella elastomèrica
- Tub de PVC de formació helicoidal per anar formigonat i per a unió elàstica amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoidal autoportant per a unió elàstica amb massilla

#### **Característiques generals.**

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

#### *Tub de PVC injectat.*

Tub rígid, injectat, de clorur de polivinil no plastificat, amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

Els junts han de ser estancs segons els assajos prescrits a la UNE 53-332.

Han de superar els assajos de resistència a l'impacte, a la tracció i de pressió interna descrits a la UNE 53-112.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial
- Sigles PVC
- Diàmetre nominal en mm
- UNE 53-332

## Plec de condicions

## Gruix de la paret:

-Diàmetre nominal (mm)	-Gruix nominal (mm)	-
110	3,0	-
125	3,1	-
160	4,0	-
200	4,9	-
250	6,1	-
315	7,7	-
400	9,8	-
500	12,2	-
630	15,4	-
710	17,4	-
800	19,6	-

Densitat  $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$   
 $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Temperatura de reblaniment VICAT  $\geq 79^\circ\text{C}$

Comportament front la calor (variacions en sentit longitudinal)  $< 5\%$

Allargament fins el trencament  $\geq 80\%$

Resistència a la tracció  $\geq 45 \text{ MPa}$

## Toleràncies:

## - Diàmetre exterior mig:

- 110 mm  $\leq$  DN  $\leq$  250 mm + 0,3% DN mm
- 315 mm  $\leq$  DN  $\leq$  800 mm + 1 mm

## - Gruix de la paret:

-Gruix nominal (mm)	-Tolerància en el gruix (mm)	-
3,0	+ 0,5 - - 0,0	-
3,1	+ 0,5 - - 0,0	-
3,9	+ 0,6 - - 0,0	-
4,9	+ 0,7 - - 0,0	-
6,1	+ 0,9 - - 0,0	-
7,7	+ 1,0 - - 0,0	-
9,8	+ 1,2 - - 0,0	-
12,2	+ 1,5 - - 0,0	-
15,4	+ 1,8 - - 0,0	-
17,4	+ 2,0 - - 0,0	-
19,6	+ 2,2 - - 0,0	-

- Llargària + 10 mm

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53-332.

*Tub de PVC injectat per a unió encolada.*

## Diàmetre interior de l'embocadura (tubs per a unió elàstica):

- DN (mm)	-Diàmetre interior mig (mm)	-Llargària mínima (mm)	-
-	- mínim	- màxim	-
110	110,0	111,2	48
125	125,0	126,2	51
160	160,1	161,4	58
200	200,3	201,4	66
250	250,3	251,4	74
315	315,3	316,4	82

*Tub de PVC per a unió amb anella elastomèrica.*

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma

(DN = diàmetre nominal en mm )

Llargària mínima de l'embocadura, sense contar l'allotjament de l'anella elastomèrica:

-Diàmetre nominal (mm)	-Llargària mínima de l'embocadura (mm)
110	46
125	50
160	59
200	70
250	86
315	101
400	122
500	146
630	178
710	199
800	222

**Tub de formació helicoidal.**

Tub rígid, format enrotllant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.

La cara interior del tub ha de ser llisa.

La cara exterior del tub ha de ser nervada.

En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".

El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Característiques de la banda de PVC:

- Densitat	>= 1350 kg/m <sup>3</sup>
	<= 1460 kg/m <sup>3</sup>
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C	>= 60 milionèsimes/°C
	<= 80 milionèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat	>= 79°C
- Resistència a la tracció simple	500 kp/cm <sup>2</sup>
- Allargament a la ruptura	>= 80%
- Absorció d'aigua	<= 1 mg/cm <sup>2</sup>
- Opacitat	0,2%

**2. Condicions de subministrament i emmagatzematge**

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les embocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçada de la pila ha de ser <= 1,5 m.

**3.- Normativa de compliment obligatori**

TUB DE PVC INJECTAT PER A UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA O PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN <= 315 MM:

\* UNE 53-332-90 "Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo."

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**TUBS DE P.V.C. PERFORATS PER A DRENATGE.**

**Definició**

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

**Materials**

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm <sup>3</sup>	UNE 53020/1973	
Coefficient de dilatació lineal	De 60 a 80 milionèsimes per °C	UNE 53126/1979	
Temperatura de rebliment	79°	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Allargament al trencament	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Absorció de aigua	1 mg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2 %	UNE 53039/1955	

#### Fabricació dels tubs de P.V.C.

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoidal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetilformamida i tetrahidrofur).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

#### Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

#### a) Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques.
- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotèxtil adequat.
- El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada.

#### b) Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotèxtil segons terrenys i criteris del projectista.

#### c) Rebliment

El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)

#### 3.2.8.2. Geotèxtil

La posta en obra dels geotèxtils seguirà les fases següents:

- a) Igualació i rasament del talús.
- b) Desplegament del geotèxtil sobre el talús i fixació al mateix amb picons, que poden ésser de fusta. A més a més, l'entramat de geotèxtil s'estendrà a la part alta del talús, ancorant-se en la mateixa.

#### 3.2.9. Instal·lacions elèctriques

Els treballs d'instal·lació elèctrica s'ajustaran al Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió, a les Instruccions Complementàries del mateix i a la Norma Tecnològica de l'Edificació IEB.

Els treballs corresponents a la xarxa elèctrica de mitja i alta tensió s'efectuarà d'acord a la normativa següent, o la que la substitueixi en el seu cas:

- "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e ITC" RD3275/82
- "Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía", aprovat per RD de 12 de març de 1954, amb les corresponents actualitzacions fins a la data d'avui.
- "Reglamento técnico de líneas aéreas de alta tensión".
- Ordre de 10 de març de 2000, per la qual es modifiquen les ITC de la MIE-RAT
- "Reglamento electrotécnico para baja tensión e ITC", RD 842/2002



Així com també es seguiran les indicacions de la companyia de servei corresponent.

### 3.2.9.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

#### Condicions generals:

El conductor ha d'entrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Els empalmes i les derivacions es realitzen mitjançant borns o regletes de connexió.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors estaran protegits contra qualsevol agent extern que el pugui afectar, després de la seva instal·lació.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes  $\pm 10$  mm

Col·locat superficialment:

La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment, i la seva posició ha de ser l'establerta al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions  $\leq 150$ cm

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

Col·locat dins d'un tub:

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

### 3.2.9.2. Conductor de Cu nu

#### Condicions generals:

Les connexions del conductor s'han de fer amb soldadura, sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol (aquest últim mètode sempre en llocs visitables).

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

No és possible la interrupció del conductor de terra per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la D.T.

Col·locat superficialment:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions  $\leq 75$  cm

En malla de connexió a terra:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases, les quals s'ompliran amb terra garbellada i posteriorment compactada.

El radi de curvatura mínim ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

### 3.2.9.3. Tub flexible corrugat PVC

#### Condicions generals:

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del tub dins les caixes  $\pm 2$  mm

Tub amb malla metàl·lica:

Les caixes corresponents es fixaran mitjançant ràcords metàl·lics apropiats, amb casquets de plàstic de rosca DIN 4430.

La malla ha de quedar ben introduïda i fixada en el ràcord.

Penetració del tub dins les caixes  $1$  cm

Encastat:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.

Recobriments de guix  $\geq 1$  cm

Sobre sostre mort:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

Canalització soterrada:

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base i haurà de ser fixat amb tocs de morter casa metre, com a mínim.

### 3.2.10. Senyalització i abalisament.

#### 3.2.10.1. Marques vials.

##### Definició

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

##### Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada
Potència mínima	36 CV
Capacitats simultànies d'actuació	Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada Circulant a 5 Km/h Salvant rampa del 8%

	Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes Mantenint constants les pressions d'aplicació.
Autonomia	Capacitats dels dipòsits: De pintura .....320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre) De microesferes de vidre.....200 l
Automatismes	Sincronització simultània de dos pistoles Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.

Característica	Valor definitori
Control de la dosificació	- CAD (Control Automàtic de Dosificació).- - CVD (Control Visual de Dosificació).- Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.
Aplicadors de microesferes de vidre	Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada. Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.
Aplicadors de pintura	Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.
Termòmetres i higròmetres	La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.
Neteja	Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

##### Dosificacions per aplicació.

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

**Característiques essencials.**

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

CARACTERÍSTICA	FACTOR MESURAT	NORMA	APARELL MESURA
Visibilitat nocturna	Coeficient de retroreflexió R'	UNE 135 270	Retroreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3.5° Angle d'observació:4.5° Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R <sub>c</sub> )	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2°
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

**Execució.**

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

**Control de qualitat.**

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
  - Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

**Control de recepció dels materials.**

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIA L	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m <sup>2</sup> ±10% sobre proveta de betum estàndard i celofan).	UNE 135 201	Relació de contrast > 0,96
	Estabilitat en envàs ple. (18 hores a 60°C±2°C).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.

PINTURA	Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	$\beta$ no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 µm ± 40 µm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45°C ± 2°C amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	$\beta$ no variarà en més de 0,03.
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	R <sub>c</sub> (blanca) ≥ 0,95 R <sub>c</sub> (grogà) ≥ 0,90
	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350µm±35µm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca $\beta \geq 0,84$ Grogà $\beta \geq 0,40$

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Punt de reblaniment	UNE 135 222	≥ 95°C
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60°C ± 2°C).	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada < 10%.
	Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca $\beta \geq 0,80$ Grogà $\beta \geq 0,40$
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).	UNE 135 221	$\beta$ no variarà en més de 0,03.

	<p>Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrassada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m<sup>2</sup>, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).</p>	UNE 48 251	<p>β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.</p>
	<p>Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45°C ± 2°C amb ventilació.</p>	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	<p>β no variarà en més de 0,03.</p>

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m <sup>2</sup> pels de capa grossa, i 1200 g/m <sup>2</sup> pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Sobre proveta desengrassada d'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

<p>Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).</p>	<p>UNE 48 251</p>	<p><math>\beta</math> no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.</p>
<p>Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat relativa.</p>	<p>UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.</p>	<p><math>\beta</math> no variarà en més de 0,03.</p>

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acreditat al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

#### **Control de l'aplicació.**

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "C<sub>i</sub>" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "S<sub>i</sub>" trams ( $S_i = C_i^{1/2}$ ), una pressa de mostres dels materials emprats.

( Si S<sub>i</sub> fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior).

- Les mostres seran preses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seràn rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar la identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

**Control durant el període de garantia.**

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

TIPUS DE MARCA	PARÀMETRES D'AVUACIÓ				
	Coeficient de retrorreflexió R' (mcd·lx <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )			Factor de luminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (grog)	150			0,20	0,45

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

**3.2.10.2. Senyalització vertical.**

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seràn fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seràn capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

**SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI.****Definició.**

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.

Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.

- Muntatge de plaques.

Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.

Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapunts i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

**Control de qualitat.**

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

**Control de recepció.**

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seràn sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.
- Identificació del fabricant dels senyals.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de luminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

Nombre de senyals del mateix tipus										
En amuntegament (N)	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra(S)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.								
Nivell de qualitat acceptable: 4,0								
Volum de la mostra (Ut)	2-5	8-13	20	32	50	80	125	
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10	
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11	

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

### **SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.**

#### **Definició**

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.

- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

#### **Mitjans Tècnics i Equips de Treball.**

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

#### **Replanteig.**

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de  $\pm 7$  m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.



**Càlculs resistents.**

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1500 N/m<sup>2</sup> per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m<sup>2</sup> pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm<sup>2</sup> en el fons del fonament i a 0,03 N/mm<sup>2</sup> en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

**Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials.**

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural: Tracció.

Plec i desplegada.

Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.

Deformació: Deformació dels panells, lamel·les i unions.

Durabilitat: Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.

Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, ...)

Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisi, ...)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

**Disposició dels panells i suports.**

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	DISTÀNCIA	TOLERÀNCIES
HORIZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

**Documentació de la senyalització realitzada.**

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de llegibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

### **PERÍODE DE GARANTIA.**

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

#### **Control durant el període de garantia.**

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R (cd/(lux\*m<sup>2</sup>)) amb angle d'observació  $\alpha=0,2^\circ$ ,  $\beta_1=\beta_2=0$  i angle d'entrada  $5^\circ$ , segons color:

COLOR	Blanc	Groc	Roig	Verd	Blau
R (cd/(lux*m <sup>2</sup> ))	200	136	36	36	16

- Els factors de luminància ( $\beta$ ) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

### **SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DELS TREBALLS.**

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

#### **3.2.10.3. Barrera de seguretat metàl·lica.**

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000)..

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document nº 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica.

Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.

- Terminal en cua de peix.

Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.

- Terminals curts i llargs.

Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

#### **Fonaments de tanques de seguretat.**

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.
- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-50. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm.

Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fixat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

#### **Execució.**

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

#### **Control d'execució.**

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada.

El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure'ls de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre'ls.

#### **Garantia.**

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

#### **3.2.10.4. Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal.**

##### **Definició.**

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retrorreflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les omnidireccionals.

Els captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

##### **Control de qualitat.**

S'aplicarà als captafars en aplec i a l'obra acabada.

Control de recepció dels captafars retrorreflectants.

Es comprovarà l'etiquetat dels captafars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director d'Obra. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director d'Obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de captafars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) captafars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els captafars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retrorreflexió, factor de lluminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i apartat totes les defectuoses.

##### **Part diari d'execució.**

El Contractista facilitarà al Director d'Obra cada dia de treball un part on farà constar:

- Data.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre i característiques dels captafars instal·lats.
- Tipus de captafars i sistemes de fixació emprats.
- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director d'Obra, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels captafars.

##### **Control de la unitat acabada.**

Al llarg del període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de captafars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de captafars instal·lats.

Es rebutjaran tots els captafars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels captafars no són ben fixats a la superfície del paviment.
- Més de cinc (5) captafars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit.

Els captafars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els captafars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

#### **Període de garantia.**

Els captafars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els captafars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra podrà prohibir la instal·lació de captafars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

#### **3.2.10.5. Abalisament.**

##### **Definició.**

Són elements d'abalisament retrorreflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retrorreflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

##### **Panells direccionals.**

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectants i de les reflectants, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control son els ja esmentats per als senyals verticals retrorreflectants en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus nº 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

##### **Fites d'aresta.**

Les fites d'aresta són elements d'abalisament col·locats verticalment fora de la plataforma de la carretera i constituïts per: pal blanc; franja negra (no existeix al tipus III); materials retrorreflectants i elements d'ancoratge.

Les fites d'aresta compliran les condicions dimensionals i físiques assenyalades a la norma UNE 135 362.

Les dels tipus I i II tindran una alçada màxima, abans de col·locades, de 1.550 mm, i les del tipus III una alçada mínima de 725 mm.

Inclouen: l'adquisició, transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig; el muntatge i desmuntatge de la senyalització d'obres; la preparació del terreny per a ancorar-les, o de les barreres de seguretat o murs si s'escau; l'apomat i orientació final; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per deixar-les en les condicions demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

##### **Fites de vèrtex**

Les fites de vèrtex per abalisament de divergències, són dispositius de forma semicilíndrica en la cara frontal, la que conté dos triangles isòsceles oposats per llurs bases suggerint amb llurs vèrtex les dos direccions divergents de circulació, i rematat a la part superior amb arestes paral·leles als costats superiors del triangles. Aquest triangles poden ser inserits a la mateixa superfície semicilíndrica, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte de la primera amb una depressió màxima d'un centímetre (1 cm) de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà ésser o no recobert de material retrorreflectant verd. Els triangles isòsceles seran sempre de material retrorreflectant blanc.

Les fites d'entre 1 m i 1,20 m de diàmetre, tindran les mesures de la figura 1 de la norma UNE 135 360; i les fites de diàmetre entre 1,70 m i 2 m, les de la figura 2 de l' esmentada norma.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

##### **Balises cilíndriques.**

Les balises cilíndriques són concebudes per a ser emprades en abalisaments permanents, per tal de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuasori del seu franquejament.

Per si mateixes no deuen constituir un obstacle perillós ni impossible de franquejar.

Són elements de geometria general cilíndrica, podent presentar o no estrangulaments, fabricats de material flexible, capaç de recuperar la forma inicial en ser sotmès a esforços deformants. Per a instal·lar-

los, son fixats per llurs bases. Per les característiques de massa pròpia i flexibilitat poden ser franquejats per un vehicle sense produir-li danys i remanent a llurs llocs originals després del pas del vehicle.

L'alçada H de les balises serà compresa entre 450 i 800 mm.

El diàmetre D del cos, entre 95 i 215 mm.

La relació H/D haurà de ser sempre  $\geq 3,75$ .

Cada balisa disposarà de dos zones retrorreflectants formades per bandes rectangulars donant la volta a la balisa, que ocuparan les zones d'estrangulament, si les té. L'amplada de cadascuna de les zones retrorreflectants  $R \geq 0,13 * H$ , la distància entre eixos de zones  $d = 2 * R$ , i la distància des de la part inferior de la banda inferior a terra  $h = 3 * R$ .

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Captafars sobre barrera metàl·lica.

El substrat i la làmina retrorreflectant compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retrorreflectants.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm<sup>2</sup>) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

#### **Col·locació.**

Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada.

Seràn sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuran resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m<sup>2</sup>.

#### **Fites d'aresta.**

Els elements d'ancoratge asseguraran una altura de l'extrem superior de la fita d'aresta sobre el nivell de la calçada de 105 cm.

Si l'ancoratge és fet a terra, una vegada col·locada la fita verticalment serà ancorada passant una vareta pel forat que hi ha a 250 mm de l'extrem inferior i es compactarà la terra al seu voltant de manera a garantir la verticalitat i immobilitat.

Si es fa sobre roca, formigó o un altre element de característiques semblants, la fita s'assegurarà mitjançant una peça metàl·lica galvanitzada al seu extrem inferior.

Si es fa sobre qualsevol altre tipus d'element (mur, barrera rígida;...) la fita disposarà d'una peça de fixació adient.

#### **Captafars.**

La instal·lació de captafars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectants serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

#### **Fites de vèrtex i balises cilíndriques.**

Aquests elements deuen ancorar-se al paviment. Aleshores estaran proveïts de dispositius d'ancoratge que assegurin la fixació permanent per llurs bases i que, en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi cap perill pel trànsit, ni per la fita o balisa, ni pels dispositius d'ancoratge que poguessin romandre sobre la calçada.

#### **Control de qualitat.**

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director d'Obra un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre d'elements d'abalisament retrorreflectants instal·lats classificats per tipus: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars.
- Situació dels elements d'abalisament retrorreflectants.
- Observacions i incidències que, a judici del Director d'Obra, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats.

#### **Control de recepció.**

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data del subministrament.
- Identificació de la fàbrica productora.
- Identificació del vehicle que els ha transportat.

- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element.
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director d'Obra no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

#### **Control de la unitat acabada.**

El Director d'Obra podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el mateix criteri esmentat per quan enen en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

- Característiques generals.
  - Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària.
  - Localització de l'emplaçament:
    - Carretera
    - PK
    - Sentit
    - Marge
  - Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332.
  - Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic).
  - Dimensions.
  - Identificació dels materials retrorreflectants i no reflectants (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.
    - Identificació visual dels materials retrorreflectants amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332.

- Observacions.

- Ancoratges, pals sustentadors i cargolera, segons normes UNE 135 312 i 135 314.

- Pals:

- Nombre
- Secció
- Tipus de perfil
- Fabricant i data de fabricació
- Observacions

- Cargolera (cargols, volanderes i femelles):

- Nombre
- Observacions

- Ancoratges:

- Nombre
- Tipus
- Observacions.

- Aspecte i estat físic general:

- Rascades
- Cops
- Abonyegaments
- Enfarinats
- Despreniments
- Corrosions
- Altres desperfectes

- Característiques de les zones retrorreflectants:

- Coordenades cromàtiques (x, y)
- Factor de luminància,  $\rho$  en tant per u
- Coeficient de retrorreflexió, en  $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$

- Característiques de les zones no retrorreflectants:

- Coordenades cromàtiques (x, y)

## Plec de condicions

- Factor de luminància, □ en tant per u
- Lluentor especular, en %
- Gruix de plaques i lamel·les:
  - Xapa d'acer galvanitzat □ 1,8 mm
  - Lamel·les d'acer galvanitzat □ 1,2 mm
  - Lamel·les d'alumini extrusionat □ 2,5 mm

- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:
  - A la cargoleria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles.
  - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat.

Seràn refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

- el 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides;
- més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, luminància i retrorreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials,
- més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352:.

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció ja esmentat.

**Període de garantia.**

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director d'Obra prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin seguit les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat emmagatzemats en condicions adients

**3.2.11. Elements auxiliars.****3.2.11.1. Encofrats i motlles.****Definició.**

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

**Tipus d'encofrat.**

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.
- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.
- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

**Execució.**

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.



Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

### 3.2.12. Obres diverses

#### 3.2.12.1. Elements prefabricats

El Contratista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els elements prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat, la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complets d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells cassos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a relaitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

#### 3.2.13. Gestió de residus

Els residus contaminants generats en l'obra, fonamentalment olis i greixos, olis i lubricants usats, combustibles, etc., en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres. Al contrari s'haurà d'establir un sistema de recollida d'aquest tipus de residus i ser gestionats d'acord amb el que estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat.

S'estableix la necessitat de definir punts de recollida i emmagatzematge temporal d'aquests residus per la seva posterior transferència a gestor autoritzat (pel cas de residus especials el termini màxim d'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos).

Les característiques constructives d'aquests punts de recollida i emmagatzematge temporal de residus han de complir el doble objectiu d'evitar la infiltració al terreny de possibles vessaments de les substàncies allí emmagatzemades (impermeabilització) i possibilitar-ne la recollida. En aquest sentit se suggereix que el punt de recollida i emmagatzematge d'aquests residus especials descansi sobre una llosa de formigó impermeable (o qualsevol altre sistema alternatiu i que assoleixi amb garanties l'objectiu indicat), amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta totalment per una capa de material absorbent (sorra, bentonita, etc.); addicionalment la zona pot estar a cobert de la pluja.

Pel que fa a l'aigua procedent del rentat de les formigoneres es condicionarà una àrea específica per a destinar-les-hi. Les restes de formigó pres d'aquí i generat a qualsevol altre indret de l'obra es recollirà i es disposarà finalment a abocador adequat.

### 3.3. AMIDAMENT I ABONAMENT

#### 3.3.1. Enderrocs

##### 3.3.1.1. Enderroc i demolicions d'edificacions

m<sup>3</sup> de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni les canalitzacions soterrades.

##### 3.3.1.2. Transport de runes a obra

###### *Transport de material d'excavació o residus:*

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

###### *Terres:*

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

###### *Residus de la construcció:*

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

##### 3.3.1.3. Classificació de residus

###### *Classificació de residus:*

m<sup>3</sup> de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

##### 3.3.1.4. Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus

###### *Transport de material d'excavació o residus:*

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

**Residus de la construcció:**

Es considera un increment per esponjament d'un 35%

**3.3.2. Moviment de terres****3.3.2.1. Treballs preliminars.****ACLARIMENT I ESBROSSADA.**

L'amidament es farà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

**ENDERROCS I DEMOLICIONS.**

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m<sup>2</sup>) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

**ESCARIFICAT, RASSANTEIG I COMPACTACIÓ.**

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m<sup>2</sup> de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

**ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE FERMS EXISTENTS.**

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

**NETEJA DE PAVIMENTS EXISTENTS PER REBRE NOUS TRACTAMENTS.**

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície realment netejada amb aigua a pressió de paviment bituminós existent.

**3.3.2.2. Excavacions.****EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL.**

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

**EXCAVACIÓ EN DESMUNT DE L'ESPLANACIÓ.**

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats pel Director de les obres, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'emprament, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

### **PRETALL EN TALUSSOS.**

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat (m<sup>2</sup>) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus.

### **EXCAVACIÓ DE RASES, POUS I FONAMENTS.**

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l'intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, el Director d'Obra autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonará segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

### **3.3.2.3. Terraplens i rebliments.**

#### **TERRAPLENS O PEDRAPLENS.**

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m<sup>3</sup> de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonará al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànon de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonará segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

#### **BASE DE TERRAPLENAT O PEDRAPLENAT.**

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus.

#### **REBLIMENT DE RASES, POUS O FONAMENTS.**

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaràn com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonará segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

#### **3.3.2.4. Acabats.**

#### **ALLISADA DE TALUSSOS.**

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i aferment.

#### **REATALUSAT EN DESMUNTS.**

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El reatalusat en desmunt s'abonará segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m<sup>3</sup> sobrepreu per reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, inclòs part proporcional de voladura en roca, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.

#### **APORTACIÓ I EXTENSIÓ DE TERRA VEGETAL.**

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats pel Director d'Obra. L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus.

#### **3.3.2.5. Obres diverses.**

##### **CAMINS D'ACCESSOS ALS TALLS.**

Els camins d'accessos als tall, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

##### **PROTECCIONS D'ESCULLERA**

Les proteccions d'escullera a disposar per a la protecció de fonamentacions de piles i estreps o dels talussos de terraplens s'amidarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats mesurats segons les dimensions teòriques que figuren als plànols de projecte o que en el seu defecte indiqui el Director de les Obres.

#### **3.3.3. Afermats.**

##### **3.3.3.1. Capes granulars.**

##### **TOT-U ARTIFICIAL.**

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

##### **TERRES ESTABILITZADES AMB CIMENT.**

L'execució del terra estabilitzat amb ciment s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de material realment estabilitzat, els quals s'obtidran directament de les seccions tipus assenyalades als Plànols. No s'abonaran les operacions necessàries per a reparar les superfícies que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin aspecte defectuós.

El lligant hidrocarbonat emprat en regs de curat s'abonarà per tones (t) determinades a partir dels metres quadrats tractats i la dotació realment emprada deduïda dels assaigs de control.

##### **3.3.3.2. Mescles bituminoses en calent**

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït

dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

##### **3.3.3.3. Regs i tractaments superficials.**

##### **REGS D'EMPRIMACIÓ.**

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

##### **REGS D'ADHERÈNCIA.**

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

##### **3.3.3.4. Sòlçiment**

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no donarà lloc al seu abonament per separat.

L'execució dels materials tractats amb ciment, inclosa l'execució de juntes en fresc, s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment fabricats i col·locats en obra, amidats en els Plànols de seccions tipus. L'abonament de l'àrid, ciment i de l'aigua emprats en la mescla es considerarà inclòs en el de l'execució.

S'abonarà segons el preu corresponent del Quadre de Preus.

#### **3.3.4. Paviments**

##### **3.3.4.1. Vorada prefabricada**

El subministrament i col·locació de la vorada de formigó es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

**3.3.4.2. Rigola prefabricada de morter de ciment blanc**

El subministrament i col·locació de la rigola es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

**3.3.4.3. Llosa de peces prefabricades de formigó**

(M<sup>2</sup> de llosa de peces prefabricades de formigó, inclosa p.p. de panots especials per a formació de guals i passos de vianants).

El paviment de llosa de peces prefabricades de formigó es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra, quedant inclòs en el seu preu unitari la solera de formigó, el morter d'assentament i la beurada del rejuntat final.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

**3.3.4.4. Paviment continu natural**

(M<sup>2</sup> de paviment natural continu, inclosa p.p d'element auxiliar per la seva correcta posta en obra).

El paviment natural continu es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

**3.3.5. Estructures de formigó.****3.3.5.1. Armadures utilitzades en el formigó armat.****ARMADURES PASSIVES**

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui el Director de les obres. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

**ARMADURES ACTIVES**

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplementes, ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals cànonis i patents d'utilització.

**3.3.5.2. Formigons.****FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT.**

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

**BIGUES PREFABRICADES DE FORMIGÓ PRETESAT.**

Es mesuraran per metre lineal (m) de biga de cada tipus. Els preus seran definits segons la tipologia de la biga en cada cas, la qual està definida als plànols corresponents. El preu inclou en tots els casos: adquisició, càrrega i transport a l'obra, aplec, hissat i muntatge, qualsevol que sigui el procediment emprat, amb tots els treballs, maquinària, mitjans i materials auxiliars necessaris per a la seva correcta posada en obra.

**3.3.5.3. Elements auxiliars.****ENCOFRATS I MOTLLES.**

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

### 3.3.6. Impermeabilització.

#### 3.3.6.1. Segellats de junts.

m de llargària amidada segons les especificacions de la D.T.

#### 3.3.6.2. Suports de material elastomètric.

Els suports de material elastomètric s'abonaran per decímetre cúbic (dm<sup>3</sup>) de volum de neoprè, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, les xapes de tefló i/o els ancoratges segons la tipologia del suport

### 3.3.7. Canonades

#### 3.3.7.1. Tubs

Els tubs i juntes s'abonaran com a longitud global de tubs i juntes col·locades i resultants d'aplicar en el terreny les indicacions dels plànols o del Director d'Obra, no essent d'abonament els excessos no autoritzats per aquest. S'abonará com a longitud de canonada la corresponent als pous i arquetes. Les longituds de canonada així obtingudes s'incrementaran en un cinc per cent (5%) per tenir en compte les pèrdues per retalls.

### 3.3.8. Materials per a instal·lacions elèctriques.

#### 3.3.8.1. Caixes i armaris.

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 3.3.8.2. Tubs i canals.

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

### 3.3.9. Senyalització i abalisament.

#### 3.3.9.1. Marques vials.

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, cebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m<sup>2</sup>) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

### 3.3.9.2. Senyalització vertical.

#### SENYALS VERTICALS DE CODI.

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidará pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonará al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m<sup>2</sup>), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

#### PLAQUES I PANELLS D'ALUMINI.

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlils.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.
- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

#### PALS DE SUPORT I FONAMENTS.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels pernys d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la

Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuais encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels pernys d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

### 3.3.10. Seguretat viària i desviaments provisionals.

#### 3.3.10.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada.

##### **Definició:**

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
  - Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
  - Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
  - Cons
  - Balises lluminoses intermitents i fixes.
  - Semàfors provisionals.
  - Captafars.

- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.

- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a balisament.
- Tot el material necessari per la instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

##### **Condicions generals:**

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

#### 3.3.10.2. Condicions del procés d'execució.

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i balisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

### 3.3.10.3. Unitat i criteri d'amidament.

- P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

- El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

### 3.3.10.4. Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

- 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

- Reglament de Baixa Tensió.

### 3.3.11. Reposició de serveis

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

La part d'obra a abonar a la Companyia, anomenada 'obra mecànica', es justificarà amb la factura i rebut d'abonament a la Companyia. L'abonament es calcularà amb l' import de la factura, exclòs l' IVA, i incrementat amb un 5 % en concepte de despeses indirectes com a preu d'Execució Material. L'amidament al que s'aplicarà serà 1 (una unitat).

### 3.3.12. Partides alçades a justificar.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu .

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

La partida és justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de l'Administració, i el corresponent rebut visat per la direcció d'obra.

L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.

Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

Aiguaviva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 20.306

ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SL



**DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST**



**AMIDAMENTS**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 01 TREBALLS PREVIS  
Activitat 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G22DU120	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Esbrossada		25.500,000				25.500,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 25.500,000

2 G21B3002 u Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut					
2	Retirada senyals carretera per trasllat		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 25,000

3 G22U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Gruix		
2	Localització SSAA		8,000	1,500	1,500	1,500	27,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 27,000

4 G21B1002 m Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Longitud biona		196,000				196,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 196,000

5 G216Z100 m Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs part proporcional de portes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Tanca perimetral parcel·la Pk. 0+600		118,000				118,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 118,000

6 G219Z010 u Connexió de nou punt d'enllumenat des de l'arqueta existent, inclou la demolició de paviment de panots o formigó, excavació de la rasa, col·locació de tub de PVC DN63mm, rebliment amb sorra, reposició del paviment, nova arqueta de connexió de 40x40cm amb marc i tapa, cable 2x2,5mm2, cable de terra i piqueta, amb totes les feines auxiliars necessàries i connexions, totalment acabat i provat.

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Bàculs enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7 GHN3Z010 u Col·locació de llumenera i bàcul existent en nou emplaçament, inclosa la nova fonamentació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Bàculs enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 M9RZU011 u Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter d'alta resistència

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Tapes i registres		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 01 TREBALLS PREVIS  
Activitat 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	alçada	Unitats			
2	Mur Pk. 3+050		24,000	3,000	1,000		72,000	C#*D#*E#*F#
3	Enderroc Brocs		1,000	1,000	9,000		9,000	C#*D#*E#*F#
4			4,000	2,000	3,000		24,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 105,000

2 G219U030 m2 Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Factor				
2	Via verda		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
3	En previsió enderroc accessos formigó		947,000	0,500			473,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 538,500

3 G219U010 m Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (ml)					

EUR

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

2	Rigola a carretera GI-533		130,000				130,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>130,000</b>	
4	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (cm)				
2	Fresat accessos asfalt		410,000	5,000			2.050,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2.050,000</b>	
5	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud				
2	En previsió accessos		14,000	10,000			140,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>140,000</b>	
6	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					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Enderroc salvacunetes		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
3			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>22,000</b>	
7	G21DU060	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior > 150 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	OF2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES  
Activitat 01 DESMUNTS

<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>					
1	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					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda		7.161,600				7.161,600	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7.161,600</b>	

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

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					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda		7.332,900				7.332,900	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7.332,900</b>	
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT						
Capítol	01	TRAMIFICAT						
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES						
Activitat	02	TERRAPLENS						
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>					
1	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o rebler 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					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda		4.577,000				4.577,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4.577,000</b>	
2	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda - en previsió		4.577,000	0,050			228,850	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>228,850</b>	
3	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda		7.615,500				7.615,500	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7.615,500</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 03 FERMS I PAVIMENTS  
Activitat 01 PAVIMENTS

<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>					
1	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment portland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació i 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Segons amidaments auxiliars	T	superfície(m2)					

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

2 Via verda 10.435,000 10.435,000 C#\*D#\*E#\*F#

**TOTAL AMIDAMENT 10.435,000**

2 F9G2273C m3 Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Pav. formigó color via verda > 8% pendent		552,000	0,200			110,400	C#*D#*E#*F#
3	Vorera PK 0+000 a 0+165		383,000	0,200			76,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 187,000**

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)				
2	Paviment formigó accessos (50%)		947,000	0,200	0,500		94,700	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 94,700**

4 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 segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)				
2	Paviment formigó accessos (50%)		947,000	0,200	0,500		94,700	C#*D#*E#*F#
3	Condicionament zona de parada		245,000	0,200			49,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 143,700**

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	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)	Densitat			
2	Accessos amb asfalt		410,000	0,050	2,400		49,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 49,200**

6 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	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Accessos amb asfalt		410,000				410,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 410,000**

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 03 FERMS I PAVIMENTS  
Activitat 02 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	G9E1UR20	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat i totes les feines adients
---	----------	----	---

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Vorera PK 0+000		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Vorera PK 4+775		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 27,000**

2 G96500C5 m Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	longitud (ml)	unitats				
2	Vorada Pk.1+950 (recinte aeroportuari)		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	Allargament vorada entre GI-533 i pont GIV-5331		193,000				193,000	C#*D#*E#*F#
4	Guals		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 245,000**

3 F9851100 u Gual per a vianants, mitjançant enfonçament de la vorada i subministrament i col·locació de peces especials, base de formigó reciclat, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidament s/ plànols	T	Unitats					
2	Via verda		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 2,000**

4 G975U020 m Rigola prefabricada de formigó de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	longitud (ml)	unitats				
2	Allargament vorada entre GI-533 i pont GIV-5331		193,000				193,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 193,000**

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 04 ESTRUCTURES  
Activitat 01 OF1 TORRENT DE CAN GARROFA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	Pes (kg)					
2	OF1		4.958,200				4.958,200	C#*D#*E#*F#
3	Platines ancoratge 350x300x15mm		197,820				197,820	C#*D#*E#*F#
4	Reforços		500,000				500,000	C#*D#*E#*F#
6	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud	Kg/ml			

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

7	Pletina lateral (80x10mm)	2,000	23,000	0,630	28,980	C#*D#*E#*F#	
8	Platina frontal (140x10mm)	2,000	23,000	1,100	50,600	C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>5.735,600</b>	
2	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Ut				
2	OF1		128,000			128,000 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>128,000</b>	
3	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada			
2	OF1		22,750	2,800		63,700 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>63,700</b>	
4	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada	Gruix		
2	OF1		22,750	2,800	0,100	6,370 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>6,370</b>	
5	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada			
2	OF1		22,750	2,800		63,700 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>63,700</b>	
6	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrotonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotrópic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada			
2	OF1		22,750	2,800		63,700 C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>63,700</b>	
7	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat				
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (dm)	Amplada (dm)	Gruix (dm)	
2	OF1		16,000	2,000	2,000	0,150	9,600 C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>9,600</b>
8	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.			
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats			
2	OF1		15,000			15,000 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>15,000</b>
9	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó			
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)		
2	Juntes		4,000	2,800		11,200 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>11,200</b>
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	04	ESTRUCTURES				
Activitat	02	OF2 RIERA DE CAN GIBERT				
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>			
1	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols			
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud (m)			
2	OF2		4,900			4,900 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>4,900</b>
2	GD7ZT09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat			
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F] TOTAL Fórmula</b>
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats			
2	OF2		1,000			1,000 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>1,000</b>
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	04	ESTRUCTURES				
Activitat	03	OF3 RIERA DE LA TORRE				
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>			
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures			

EUR



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Pes (kg)					
2	OF3		7,279,100				7,279,100	C#*D#*E#*F#
3	Reforços		500,000				500,000	C#*D#*E#*F#
5	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud	Kg/ml			
6	Pletina lateral (80x10mm)		2,000	20,000	0,630		25,200	C#*D#*E#*F#
7	Platina frontal (140x10mm)		2,000	2,700	1,100		5,940	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **7.810,240**

2 G4D8U010 m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF3		20,000	2,700			54,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **54,000**

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, inclouent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada	Gruix			
2	OF3		20,000	2,700	0,100		5,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5,400**

4 G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF3		20,000	2,700			54,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **54,000**

5 G45KU010 m3 Formigó ciclopí per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)				
2	Estrep 1		13,000	1,500			19,500	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		13,000	1,500			19,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **39,000**

6 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Estrep 1		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **26,000**

7 G450U055 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1		1,000	4,800	2,400	0,500	5,760	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	4,800	2,400	0,500	5,760	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,520**

8 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1 Alçat		1,000	2,200	3,600	0,350	2,772	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 1 Carregador		1,000	0,850	3,600	0,600	1,836	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 1 Aletes		2,000	3,050	1,400	0,250	2,135	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2 Alçat		1,000	1,900	3,600	0,350	2,394	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 1 Carregador		1,000	0,850	3,600	0,600	1,836	C#*D#*E#*F#
7	Estrep 2 Aletes		2,000	2,750	1,400	0,250	1,925	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,898**

9 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	Amidaments segons plànols	T	Pes (kg)					
2	Estrep 1		1,181,600				1,181,600	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,131,800				1,131,800	C#*D#*E#*F#
5	Mermes	P	10,000				231,340	PERORIGEN(G1:G4,C5)

**TOTAL AMIDAMENT** **2,544,740**

10 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)			
2	Estrep 1		1,000	3,050	3,600		10,980	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,200	0,350		1,540	C#*D#*E#*F#
4			2,000	0,850	0,600		1,020	C#*D#*E#*F#
5			2,000	0,200	0,350		0,140	C#*D#*E#*F#
6			2,000	3,050	1,400		8,540	C#*D#*E#*F#
7			2,000	2,750	0,250		1,375	C#*D#*E#*F#
8	Estrep 1		1,000	2,750	3,600		9,900	C#*D#*E#*F#
9			2,000	1,900	0,350		1,330	C#*D#*E#*F#
10			2,000	0,850	0,600		1,020	C#*D#*E#*F#
11			2,000	0,200	0,350		0,140	C#*D#*E#*F#
12			2,000	2,750	1,400		7,700	C#*D#*E#*F#
13			2,000	2,750	0,250		1,375	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **45,060**

11 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)			
2	Estrep 1		1,000	3,050	3,600		10,980	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,050	1,050		6,405	C#*D#*E#*F#

EUR

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

4	Estrep 1	1,000	2,750	3,600	9,900	C##D##E##F#
5		2,000	2,750	1,050	5,775	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **33,060**

12	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	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)			83,200	C##D##E##F#
2	Estrep 1		32,000	2,600			83,200	C##D##E##F#
3	Estrep 2		32,000	2,600			83,200	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **166,400**

13	G2616204	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m			
----	----------	----	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Cabal	Hores			400,000	C##D##E##F#
2	Estrep 1		10,000	40,000			400,000	C##D##E##F#
3	Estrep 2		10,000	40,000			400,000	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **800,000**

14	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric			
----	----------	----	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	21,960	C##D##E##F#
2	Estrep 1 Alçat		1,000	3,600	2,000	3,050	19,800	C##D##E##F#
3	Estrep 2 Alçat		1,000	3,600	2,000	2,750	19,800	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **41,760**

15	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió			
----	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)			3,600	C##D##E##F#
2	Estrep 1 Alçat		1,000	3,600			3,600	C##D##E##F#
3	Estrep 2 Alçat		1,000	3,600			3,600	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **7,200**

16	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	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)		14,760	C##D##E##F#
2	Estrep 1 Alçat		1,000	3,600	4,100		13,680	C##D##E##F#
3	Estrep 2 Alçat		1,000	3,600	3,800		13,680	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **28,440**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

17	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó			
----	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)			12,000	C##D##E##F#
2	Juntes		4,000	3,000			12,000	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

18	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat			
----	----------	-----	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (dm)	Amplada (dm)	Gruix (dm)	3,000	C##D##E##F#
2	OF3		2,000	2,000	1,500	0,500	3,000	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

19	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb pern soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat			
----	----------	-----	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (dm)	Amplada (dm)	Gruix (dm)	3,000	C##D##E##F#
2	OF3		2,000	2,000	1,500	0,500	3,000	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

20	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.			
----	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats				13,000	C##D##E##F#
2	OF3		13,000				13,000	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **13,000**

Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	04	ESTRUCTURES
Activitat	04	MURS D'ESCULLERA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Volum (m3)				778,200	C##D##E##F#
2	Via verda		778,200				778,200	C##D##E##F#

**TOTAL AMIDAMENT** **778,200**

2	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
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 13

1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)	Alçada		
2	Mur escollera PK 0+188		1,000	12,000	3,500	42,000	C#*D#*E#*F#
3	Mur escollera PK 4+620		1,000	140,000	4,000	560,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **602,000**

- 3 GD5AR211 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs 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	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Longitud (m)				
2	Mur escollera PK 0+188		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Mur escollera PK 4+620		1,000	140,000			140,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **152,000**

Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	05	DRENATGE
Activitat	01	CUNETES

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 GD56Z515 m Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 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	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)					
2	CTT-15			3.598,000			3.598,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3.598,000**

- 2 GD57U510 m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)					
2	CTF-10			285,000			285,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **285,000**

- 3 GD57Z515 m Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada 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	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)					
2	CTF-15			315,000			315,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **315,000**

Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	05	DRENATGE

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 14

Activitat 02 DRENATGES

NUM.	CODI	U#	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	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	Unitats		
2	DN400		353,000	1,000	1,000		353,000	C#*D#*E#*F#
3	DN1200		14,000	1,800	2,000		50,400	C#*D#*E#*F#
4	DN1500		4,000	2,000	2,200		17,600	C#*D#*E#*F#
5	DN2000		8,000	2,500	2,500		50,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Arquetes 1x1		1,500	1,500	2,500	2,000	11,250	C#*D#*E#*F#
8	Arquetes 1x1.5		2,000	1,500	2,500	12,000	90,000	C#*D#*E#*F#
9	Arquetes 1x2		2,500	1,500	2,500	2,000	18,750	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **591,000**

- 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	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	Unitats		
2	DN400		353,000	1,000	0,600		211,800	C#*D#*E#*F#
3	DN1200		14,000	1,800	1,000		25,200	C#*D#*E#*F#
4	DN1500		4,000	2,000	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
5	DN2000		8,000	2,500	1,000		20,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **265,000**

- 3 GD78U120 m Canalització amb tub de formigó armat de 120 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **14,000**

- 4 GD78U150 m Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

- 5 GD78U200 m Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	

6 GD75U020 m Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2			353,000				353,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>353,000</b>	

7 G4L5Z040 u Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>46,000</b>	

8 GD7ZZZ12 u Embrocament per a tub de diàmetre 120 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	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

9 GD7ZZZ15 u Embrocament per a tub de diàmetre 150 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	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

10 GD7ZTZ09 u Embrocament per a tub de diàmetre 200 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	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

11 GDD1ZA10 u Pericó de fins a 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut					
2	Pericons		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

12 GDD1ZA12 u Pericó de fins a 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats					
2	Arqueta		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>12,000</b>	

13 GDD1ZA14 u Pericó de fins a 1,0 x 2,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats					
2	Arqueta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 06 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES  
Activitat 01 SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silícis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, netja del ferm inclosa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Creuament Accessos		405,000				405,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>405,000</b>	

2 GBA1V040 m Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Factor				
2	Franges discontinues creuament carril bici		345,000	0,500			172,500	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>172,500</b>	

3 GBA33001 m2 Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtex d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

## AMIDAMENTS

Pàg.: 17

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)					
2	Pas vianants		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

4 GBA1U210 m Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Longitud (m)	Factor				
2	Discontinua - eix carril bici		4.770,000	0,500			2.385,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.385,000**

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 06 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES  
Activitat 02 SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R-2		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **48,000**

2 GBB1U101 u Placa triangular d'acer galvanitzat de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	P-22		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
3	P-1		47,000				47,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **73,000**

3 GBB1U010 u Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R-102		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **46,000**

4 GBB1U040 u Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 18

3 S-33a 2,000 2,000 C#\*D#\*E#\*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclos fonamentació i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut					
2	Trasllat senyals carretera		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
4	R-2		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
5	P-22		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
6	P-1		47,000				47,000	C#*D#*E#*F#
7	R-102		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
8	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9	S-33a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **196,000**

6 GBB5Z650 m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Superfície (m2)				
2	P01		1,000	0,150			0,150	C#*D#*E#*F#
3	P02		1,000	0,100			0,100	C#*D#*E#*F#
4	P03		1,000	0,120			0,120	C#*D#*E#*F#
5	P04		1,000	0,070			0,070	C#*D#*E#*F#
6	P05		1,000	0,060			0,060	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **0,500**

7 GBB5Z850 u Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Panells informatius		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

8 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	P01		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	P02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	P03		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	P04		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	P05		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Panells informatius		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 19

9	GBBVU01	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pern d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada			
---	---------	----	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Profunditat		
2	Senyal orientació		5,000	0,500	0,500	0,600	0,750	C#*D#*E#*F#
3	Panell informatiu		4,000	0,500	0,500	0,600	0,600	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,350</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Activitat	03	PROTECCIONS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Via verda		88,000				88,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>88,000</b>	

2	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmail de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extremes corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.			
---	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Barrera protecció tubular		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
3			32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>55,000</b>	

3	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de fusta de pi tractada a l'autoclaui d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.			
---	----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	longitud (ml)					
2	Via verda		2.245,000				2.245,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2.245,000</b>	

4	GB2AZMA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complert de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi,			
---	----------	---	--	--	--	--

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	longitud (ml)					
2	Via verda		1.535,000				1.535,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1.535,000</b>	

5	GB2DU124	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, nivell de contenció N2, amplada de treball W5, i nivell de severitat A, incloent tanca mixta de fusta i metall, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, segons plànols.			
---	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats					
2	Abatiment 12m		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Abatiment accessos		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>16,000</b>	

6	GAR1U010	m	Tancament exterior d'1,5 m d'alçada, amb malla d'acer galvanitzat, inclòs excavació i fonament d'ancoratge			
---	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud					
2	Reposició tancament parcel·la		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>120,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	07	SEMAFORITZACIÓ
Activitat	01	SEMAFORITZACIÓ

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Intersecció GI-533		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2	FBS2Z0J1	U	Semàfor de policarbonat sistema 12/200 PPC amb tecnologia Led de 42 VCC, totalment instal·lat i provat.			
---	----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Intersecció GI-533		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

3	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.			
---	----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 21

1	Amidaments segons plànols	T	Ut,						
2	Intersecció GI-533		2,000						2,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>2,000</b>	
4	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,						
2	Intersecció GI-533		1,000						1,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,000</b>	
5	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)						
2	Intersecció GI-533		15,000						15,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>15,000</b>	
6	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)	Amplada (m)					
2	Intersecció GI-533		15,000	1,000					15,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>15,000</b>	
7	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 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						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,						
2	Intersecció GI-533		1,000						1,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,000</b>	
8	GDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,						
2	Intersecció GI-533		1,000						1,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,000</b>	
9	XPA1Z1SM	u	Partida per al cablejat de tota la instal·lació de semaforització.						
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>								<b>1,000</b>	
10	XPA1Z0SM	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de connexió, modificació d'estructura de fases, legalització de la instal·lació, etc. incloses totes les feines complementàries de la posada en funcionament.						

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 22

<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>								<b>1,000</b>	
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT							
Capítol	01	TRAMIFICAT							
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS							
Activitat	01	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA							
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>						
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat					
2	Servei núm. 1		1,000	1,500					1,500 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,500</b>	
2	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat					
2	Servei núm. 1		1,000	1,500					1,500 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,500</b>	
3	GDG3U006	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rebliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud						
2	Servei núm. 1		6,000						6,000 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>6,000</b>	
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT							
Capítol	01	TRAMIFICAT							
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS							
Activitat	02	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA							
<b>NUM.</b>	<b>CODI</b>	<b>U#</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>						
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra						
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>	
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat					
2	Servei núm. 2		1,000	1,500					1,500 C##D##E##F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								<b>1,500</b>	
Obra	01	PRESSUPOST 19108_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT							
Capítol	01	TRAMIFICAT							
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS							
Activitat	03	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA							

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 23

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																																						
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments s/ plànols</td> <td>T</td> <td>Unitats</td> <td>Profunditat</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Servei núm. 3</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>1,500</td> <td colspan="3"></td> <td>1,500</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td><b>1,500</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat						2	Servei núm. 3		1,000	1,500				1,500	C#*D#*E#*F#	<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,500</b>	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																							
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat																																											
2	Servei núm. 3		1,000	1,500				1,500	C#*D#*E#*F#																																						
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,500</b>																																								

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 08 SERVEIS AFECTATS  
Activitat 04 SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																																						
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments s/ plànols</td> <td>T</td> <td>Unitats</td> <td>Profunditat</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Servei núm. 4</td> <td></td> <td>3,000</td> <td>1,500</td> <td colspan="3"></td> <td>4,500</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td><b>4,500</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat						2	Servei núm. 4		3,000	1,500				4,500	C#*D#*E#*F#	<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,500</b>	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																							
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat																																											
2	Servei núm. 4		3,000	1,500				4,500	C#*D#*E#*F#																																						
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,500</b>																																								

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																																						
2	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments s/ plànols</td> <td>T</td> <td>Unitats</td> <td>Profunditat</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Servei núm. 4</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>1,500</td> <td colspan="3"></td> <td>1,500</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td><b>1,500</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat						2	Servei núm. 4		1,000	1,500				1,500	C#*D#*E#*F#	<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,500</b>	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																							
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Profunditat																																											
2	Servei núm. 4		1,000	1,500				1,500	C#*D#*E#*F#																																						
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,500</b>																																								

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																																				
3	GDG3U006	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rebliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments s/ plànols</td> <td>T</td> <td>Longitud</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Servei núm. 4</td> <td></td> <td>40,000</td> <td colspan="3"></td> <td>40,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td><b>40,000</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud						2	Servei núm. 4		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#	<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>40,000</b>	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																					
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud																																										
2	Servei núm. 4		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#																																					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>40,000</b>																																						

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Subcapítol 09 MESURES CORRECTORES  
Activitat 01 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																													
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments segons plànols</td> <td>T</td> <td>Superfície (m2)</td> <td>Gruix (m)</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Talussos</td> <td></td> <td>4.949,500</td> <td>0,300</td> <td colspan="3"></td> <td>1.484,850</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)						2	Talussos		4.949,500	0,300				1.484,850	C#*D#*E#*F#
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																														
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)	Gruix (m)																																		
2	Talussos		4.949,500	0,300				1.484,850	C#*D#*E#*F#																													

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## AMIDAMENTS

Pàg.: 24

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1.484,850</b>																																					
2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amidaments segons plànols</td> <td>T</td> <td>Superfície (m2)</td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Talussos</td> <td></td> <td>4.949,500</td> <td colspan="3"></td> <td>4.949,500</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td><b>4.949,500</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)						2	Talussos		4.949,500				4.949,500	C#*D#*E#*F#	<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4.949,500</b>	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																					
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2)																																										
2	Talussos		4.949,500				4.949,500	C#*D#*E#*F#																																					
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4.949,500</b>																																						

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Subcapítol 01 SEGURETAT I SALUT  
Activitat 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut						
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>		

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Subcapítol 02 GESTIÓ DE RESIDUS  
Activitat 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició						
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>		

Obra 01 PRESSUPOST 19108\_VIA VERDA AIGUAVIVA-AEROPORT  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Subcapítol 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES  
Activitat 01 ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ					TOTAL	Fórmula
1	PPAU0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra						
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>		
2	XPA1000C	pa	Partida alçada a justificar per a condicionament i reposició de murs de contenció						
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>		

EUR



**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F9851100	u	Gual per a vianants, mitjantçant enfonsament de la vorada i subministrament i col·locació de peces especials, base de formigó reciclat, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat. (NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	94,39 €
P-2	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	145,77 €
P-3	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	263,39 €
P-4	FBS2Z0J1	U	Semàfor de policarbonat sistema 12/200 PPC amb tecnologia Led de 42 VCC, totalment instal·lat i provat. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	456,26 €
P-5	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	136,63 €
P-6	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i rebert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	89,59 €
P-7	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-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	54,54 €
P-8	G216Z100	m	Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs part proporcional de portes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Tot inclòs completament acabat. (DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	2,96 €
P-9	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	4,92 €
P-10	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P-11	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 NORANTA-SET CÈNTIMS)	4,97 €
P-12	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	4,05 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (ZERO EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	0,85 €
P-14	G219Z010	u	Connexió de nou punt d'enllumenat des de l'arqueta existent, inclou la demolició de paviment de panots o formigó, excavació de la rasa, col·locació de tub de PVC DN63mm, reblliment amb sorra, reposició del paviment, nova arqueta de connexió de 40x40cm amb marc i tapa, cable 2x2,5mm2, cable de terra i piqueta, amb totes les feines auxiliars necessàries i connexions, totalment acabat i provat. (TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	341,28 €
P-15	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-16	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	39,25 €
P-17	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-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	45,50 €
P-18	G21DU060	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior > 150 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CENT NORANTA-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	197,11 €
P-19	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	2,13 €
P-20	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	3,27 €
P-21	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 (SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	7,07 €
P-22	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (CINQUANTA-VUIT EUROS)	58,00 €
P-23	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	6,14 €
P-24	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o rebert 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 CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,54 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	7,56 €
P-26	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 QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €
P-27	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (ONZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	11,30 €
P-28	G22DU120	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	0,51 €
P-29	G2616204	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m <sup>3</sup> /h i alçària manomètrica total fins a 15 m (DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,34 €
P-30	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (QUARANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	40,35 €
P-31	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm <sup>2</sup> 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 NORANTA-NOU CÈNTIMS)	8,99 €
P-32	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	3,07 €
P-33	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i encepis, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	100,16 €
P-34	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	107,16 €
P-35	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm <sup>2</sup> de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	56,28 €
P-36	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm <sup>2</sup> , col·locat (UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1,04 €
P-37	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (DISSET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	17,77 €
P-39	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	35,72 €
P-40	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	40,26 €
P-41	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	32,89 €
P-42	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.  (CENT ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	111,77 €
P-43	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (VINT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	20,85 €
P-44	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb pern soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	38,69 €
P-45	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i filtre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m <sup>2</sup> , per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	14,57 €
P-46	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	29,45 €
P-47	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	24,26 €
P-48	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm <sup>2</sup> de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (VINT-I-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	22,13 €
P-49	G975U020	m	Rigola prefabricada de formigó de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm <sup>2</sup> de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (DISSET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	17,71 €
P-50	G9E1UR20	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm <sup>2</sup> de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat i totes les feines adients (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,74 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	96,83 €
P-52	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	39,13 €
P-53	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (ZERO EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	0,43 €
P-54	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (DOTZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	12,73 €
P-55	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment portland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	13,87 €
P-56	GAR1U010	m	Tancament exterior d'1,5 m d'alçària, amb malla d'acer galvanitzat, inclòs excavació i fonament d'ancoratge (DINOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	19,36 €
P-57	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (QUARANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	47,66 €
P-58	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	24,85 €
P-59	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	128,30 €
P-60	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmail de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extremes corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols. (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	157,77 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-61	GB2AZMA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complet de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, (SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	72,77 €
P-62	GB2DU124	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, nivell de contenció N2, amplada de treball W5, i nivell de severitat A, incloent tanca mixta de fusta i metall, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, segons plànols. (QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	442,16 €
P-63	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 CÈNTIMS)	0,87 €
P-64	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1,30 €
P-65	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,78 €
P-66	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	66,04 €
P-67	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	53,52 €
P-68	GBB1U101	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 90 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 (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	69,73 €
P-69	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	75,66 €
P-70	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	468,24 €
P-71	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	395,55 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pern d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	208,16 €
P-73	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclaui pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	161,15 €
P-74	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	66,81 €
P-75	GD56Z515	m	Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	4,52 €
P-76	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	16,65 €
P-77	GD57Z515	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada 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 (VINT-I-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	23,11 €
P-78	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió (NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	9,89 €
P-79	GD5AR211	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs 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 EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	20,59 €
P-80	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	53,36 €
P-81	GD78U120	m	Canalització amb tub de formigó armat de 120 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	338,07 €
P-82	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	471,50 €
P-83	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (SET-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	715,39 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-84	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (DOS MIL TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.035,68 €
P-85	GD7ZZZ12	u	Embrocament per a tub de diàmetre 120 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (MIL DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1.281,53 €
P-86	GD7ZZZ15	u	Embrocament per a tub de diàmetre 150 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1.593,23 €
P-87	GDD1ZA10	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (VUIT-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	879,71 €
P-88	GDD1ZA12	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (NOU-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	965,07 €
P-89	GDD1ZA14	u	Pericó de fins a 1,0 x 2,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (MIL CENT SETANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	1.179,19 €
P-90	GDG3U006	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, inclòs excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rebliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	33,33 €
P-91	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 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 (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	172,32 €
P-92	GDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	142,31 €
P-93	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	34,75 €
P-94	GHN3Z010	u	Col·locació de llumenera i bàcul existent en nou emplaçament, inclosa la nova fonamentació (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	146,51 €
P-95	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3,17 €
P-96	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1,32 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	145,83 €
P-98	M9RZU011	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriments asfàltic, amb morter d'alta resistència (CENT SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	160,75 €
P-99	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS)	3.860,00 €
P-100	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (SETANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	70,20 €
P-101	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	112,23 €
P-102	XPA1Z1SM	u	Partica per al cablejat de tota la instal·lació de semaforització. (MIL CENT SETANTA-CINC EUROS)	1.175,00 €

Aiguaviva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting SLU





**QUADRE DE PREUS NÚM. 2**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F9851100	u	Gual per a vianants, mitjantçant enfonsament de la vorada i subministrament i col·locació de peces especials, base de formigó reciclat, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	<b>94,39</b> €
	B9850100	u	Peces especials per a formació gual per enfonsament de la vorera, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	28,78000 €
	B069300B	m3	Formigó reciclat HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	14,34500 €
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,36160 €
			Altres conceptes	49,90340 €
P-2	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color	<b>145,77</b> €
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	89,71200 €
	B9GZ1200	t	Pols de quars color	32,85380 €
			Altres conceptes	23,20420 €
P-3	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	<b>263,39</b> €
	BBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintat o no a criteri de la DF.	173,92000 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	26,60400 €
			Altres conceptes	62,86600 €
P-4	FBS2Z0J1	U	Semàfor de policarbonat sistema 12/200 PPC amb tecnologia Led de 42 VCC, totalment instal·lat i provat.	<b>456,26</b> €
	BBS2Z0J1	U	SEMAFOR DE POLICARBONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TIPUS 12/200 PPC AMB TECNOLOGIA DE 42 VCC.	395,96000 €
			Altres conceptes	60,30000 €
P-5	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.	<b>136,63</b> €
	BBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, inclou els elements de subjecció necessaris	115,47000 €
			Altres conceptes	21,16000 €
P-6	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i rebler compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	<b>89,59</b> €
	BG22TH10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,54960 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	6,65100 €
			Altres conceptes	79,38940 €
P-7	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	<b>54,54</b> €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	54,54000 €
P-8	G216Z100	m	Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs part proporcional de portes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Tot inclòs completament acabat.	<b>2,96</b> €
			Altres conceptes	2,96000 €
P-9	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>4,92</b> €
			Altres conceptes	4,92000 €
P-10	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>6,53</b> €
			Altres conceptes	6,53000 €
P-11	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>4,97</b> €
			Altres conceptes	4,97000 €
P-12	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	<b>4,05</b> €
			Altres conceptes	4,05000 €
P-13	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	<b>0,85</b> €
			Altres conceptes	0,85000 €
P-14	G219Z010	u	Connexió de nou punt d'enllumenat des de l'arqueta existent, inclou la demolició de paviment de panots o formigó, excavació de la rasa, col·locació de tub de PVC DN63mm, reblliment amb sorra, reposició del paviment, nova arqueta de connexió de 40x40cm amb marc i tapa, cable 2x2,5mm2, cable de terra i piqueta, amb totes les feines auxiliars necessàries i connexions, totalment acabat i provat.	<b>341,28</b> €
			Sense descomposició	341,28000 €
P-15	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports	<b>3,87</b> €
			Altres conceptes	3,87000 €
P-16	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>39,25</b> €
			Altres conceptes	39,25000 €
P-17	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	<b>45,50</b> €
			Altres conceptes	45,50000 €
P-18	G21DU060	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior > 150 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>197,11</b> €
			Altres conceptes	197,11000 €
P-19	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	<b>2,13</b> €
			Altres conceptes	2,13000 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-20	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	<b>3,27</b>	€
			Altres conceptes	3,27000	€
P-21	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	<b>7,07</b>	€
			Altres conceptes	7,07000	€
P-22	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	<b>58,00</b>	€
			Altres conceptes	58,00000	€
P-23	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>6,14</b>	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08900	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	4,38000	€
			Altres conceptes	1,67100	€
P-24	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	<b>1,54</b>	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08900	€
			Altres conceptes	1,45100	€
P-25	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	<b>7,56</b>	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08900	€
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,64000	€
			Altres conceptes	1,83100	€
P-26	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	<b>4,49</b>	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08900	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,52800	€
			Altres conceptes	3,87300	€
P-27	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>11,30</b>	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08900	€
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	7,89600	€
			Altres conceptes	3,31500	€
P-28	G22DU120	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	<b>0,51</b>	€
			Altres conceptes	0,51000	€
P-29	G2616204	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m	<b>2,34</b>	€

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,34000	€
P-30	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	<b>40,35</b>	€
	B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	19,37000	€
			Altres conceptes	20,98000	€
P-31	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.	<b>8,99</b>	€
	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	6,69375	€
			Altres conceptes	2,29625	€
P-32	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	<b>3,07</b>	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,08250	€
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,16550	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,28260	€
			Altres conceptes	1,53940	€
P-33	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>100,16</b>	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,36500	€
			Altres conceptes	14,79500	€
P-34	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>107,16</b>	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,36500	€
			Altres conceptes	21,79500	€
P-35	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat	<b>56,28</b>	€
	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	31,87500	€
	B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	14,12300	€
			Altres conceptes	10,28200	€
P-36	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	<b>1,04</b>	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01370	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,73500	€
			Altres conceptes	0,29130	€
P-37	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	<b>6,66</b>	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02660	€
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,90800	€
			Altres conceptes	1,72540	€
P-38	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	<b>17,77</b>	€

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1,49000 €
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,92240 €
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,23000 €
			Altres conceptes	14,12760 €
P-39	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	<b>35,72 €</b>
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,71490 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,44000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20475 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,73600 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,11000 €
			Altres conceptes	31,51435 €
P-40	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	<b>40,26 €</b>
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20475 €
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	4,01000 €
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,71490 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,11000 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,73600 €
			Altres conceptes	33,48435 €
P-41	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació	<b>32,89 €</b>
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	25,08000 €
			Altres conceptes	7,81000 €
P-42	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.	<b>111,77 €</b>
	B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	70,85000 €
			Altres conceptes	40,92000 €
P-43	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	<b>20,85 €</b>
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a reblliments i ancoratges	1,01500 €
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,88000 €
			Altres conceptes	4,95500 €
P-44	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb pern soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	<b>38,69 €</b>
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a reblliments i ancoratges	1,52250 €
	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb pern soldats	27,98000 €
			Altres conceptes	9,18750 €
P-45	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	<b>14,57 €</b>
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,61100 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,74000 €
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,03200 €
			Altres conceptes	4,18700 €
P-46	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	<b>29,45 €</b>
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	17,15000 €
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	7,49000 €
			Altres conceptes	4,81000 €
P-47	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>24,26 €</b>
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	21,63600 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08900 €
			Altres conceptes	2,53500 €
P-48	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>22,13 €</b>
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,98555 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,74000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05460 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,18400 €
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	4,55700 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5,52096 €
			Altres conceptes	9,08789 €
P-49	G975U020	m	Rigola prefabricada de formigó de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>17,71 €</b>
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,09388 €
	B975U002	m	Rigola prefabricada de formigó, de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix	4,75650 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,09200 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,02730 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37000 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	5,45280 €
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,66185 €
			Altres conceptes	6,25567 €
P-50	G9E1UR20	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat i totes les feines adients	<b>31,74 €</b>
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	7,09800 €
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2,83650 €
	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	6,36700 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,18776 €
			Altres conceptes	15,25074 €
P-51	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	<b>96,83 €</b>
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,36750 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,85000 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,44000 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	71,56800 €
			Altres conceptes	21,60450 €
P-52	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>39,13 €</b>
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	26,43000 €
			Altres conceptes	12,70000 €
P-53	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	<b>0,43 €</b>
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoaderent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,23800 €
			Altres conceptes	0,19200 €
P-54	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa	<b>12,73 €</b>
	B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	7,44000 €
			Altres conceptes	5,29000 €
P-55	G9L2U020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, esscarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.	<b>13,87 €</b>
	B0111000	m3	Aigua	0,03560 €
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	0,90150 €
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	3,00416 €
	B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	5,87800 €
			Altres conceptes	4,05074 €
P-56	GAR1U010	m	Tancament exterior d'1,5 m d'alçària, amb malla d'acer galvanitzat, inclòs excavació i fonament d'ancoratge	<b>19,36 €</b>
	B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	0,38600 €
	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	1,91250 €
	BBP1U001	m	Tanca d'1,5 m d'alçària d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 40x40 mm i 3 mm de diàmetre	2,71000 €
	BBPZU001	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	5,23000 €
			Altres conceptes	9,12150 €
P-57	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de	<b>47,66 €</b>

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,46000 €
	BB11ZPIL	u	Barrera abatible de fusta de pi tractada a l'autoclau, amb muntants de 100 mm de diàmetre i un travesser superior de 80 mm de diàmetre.,	26,74000 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,40800 €
			Altres conceptes	15,05200 €
P-58	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	<b>24,85 €</b>
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,40800 €
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,46000 €
	BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	13,70000 €
			Altres conceptes	5,28200 €
P-59	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.	<b>128,30 €</b>
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	3,30000 €
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	13,12500 €
	BB32Z010	m2	Malla deploye 22x50 amb xapa d 3 mm de gruix, galvanitzada.	48,72000 €
			Altres conceptes	63,15500 €
P-60	GB2AZ010	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmail de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extrem corbat ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols.	<b>157,77 €</b>
	B0172000	l	Dissolvent universal	0,14500 €
	BBM22000	m	Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmail de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs.	95,00000 €
	B8ZAA00U	kg	Imprimació antioxidant epoxi de dos components	4,84800 €
	B89ZC200	kg	Esmalt de poliuretà de 2 components	2,98220 €
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	18,90000 €
			Altres conceptes	35,89480 €
P-61	GB2AZMA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complert de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi,	<b>72,77 €</b>

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBM2ZMA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complet de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar.	46,98000 €
			Altres conceptes	25,79000 €
P-62	GB2DU124	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, nivell de contenció N2, amplada de treball W5, i nivell de severitat A, incloent tanca mixta de fusta i metall, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, segons plànols.	<b>442,16 €</b>
	BBM22124	u	Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, N2/W5/A, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars	233,38000 €
			Altres conceptes	208,78000 €
P-63	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.	<b>0,87 €</b>
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,05940 €
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,38920 €
			Altres conceptes	0,42140 €
P-64	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.	<b>1,30 €</b>
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,75060 €
	B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,14256 €
			Altres conceptes	0,40684 €
P-65	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	<b>23,78 €</b>
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	10,17000 €
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,47520 €
			Altres conceptes	13,13480 €
P-66	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>66,04 €</b>
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	48,69000 €
			Altres conceptes	17,35000 €
P-67	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>53,52 €</b>
	BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	36,76000 €
			Altres conceptes	16,76000 €
P-68	GBB1U101	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 90 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	<b>69,73 €</b>
	BBM1U101	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 90 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	52,20000 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	17,53000 €
P-69	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>75,66 €</b>
	BBM1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat, de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	57,85000 €
			Altres conceptes	17,81000 €
P-70	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	<b>468,24 €</b>
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	32,93160 €
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	346,15000 €
			Altres conceptes	89,15840 €
P-71	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locat.	<b>395,55 €</b>
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	32,93160 €
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	276,92000 €
			Altres conceptes	85,69840 €
P-72	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pernys d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada	<b>208,16 €</b>
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	81,79200 €
			Altres conceptes	126,36800 €
P-73	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat	<b>161,15 €</b>
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un suport de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, per anar encastats al terreny.	134,53000 €
			Altres conceptes	26,62000 €
P-74	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	<b>66,81 €</b>
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	33,05600 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	8,17920 €
			Altres conceptes	25,57480 €
P-75	GD56Z515	m	Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>4,52 €</b>
			Altres conceptes	4,52000 €
P-76	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>16,65 €</b>
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,21600 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05460 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,24679 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,07350 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,03014 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	8,86080 €
			Altres conceptes	7,16817 €
P-77	GD57Z515	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada 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	<b>23,11 €</b>
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,03425 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,11025 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,27750 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,34560 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,06825 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	12,40512 €
			Altres conceptes	9,86903 €
P-78	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió	<b>9,89 €</b>
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	2,86875 €
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	4,13030 €
			Altres conceptes	2,89095 €
P-79	GD5AR211	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs 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	<b>20,59 €</b>
	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	2,86515 €
	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	3,22000 €
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	4,13030 €
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	3,56000 €
			Altres conceptes	6,81455 €
P-80	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>53,36 €</b>
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm	10,92000 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	29,99040 €
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,29928 €
			Altres conceptes	12,15032 €
P-81	GD78U120	m	Canalització amb tub de formigó armat de 120 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>338,07 €</b>
	BFG1U312	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 120 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	154,91760 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,40950 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,74400 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,70000 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	66,18336 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,51450 €
			Altres conceptes	108,60104 €
P-82	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>471,50 €</b>
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,51450 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,40950 €
	BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	262,43580 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,74528 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,74400 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,70000 €
			Altres conceptes	114,95092 €
P-83	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>715,39 €</b>
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,68250 €
	BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	410,72340 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	4,89600 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,18000 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,66150 €
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	122,55168 €
			Altres conceptes	170,69492 €
P-84	GD7ZTZ09	u	Embocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	<b>2.035,68 €</b>
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	7,36000 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,96000 €
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	8,80000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,77450 €
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	66,61780 €
			Altres conceptes	1.948,16770 €
P-85	GD7ZZZ12	u	Embocament per a tub de diàmetre 120 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	<b>1.281,53 €</b>
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,04400 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,55200 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	8,83200 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,77450 €



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	10,56000 €
			Altres conceptes	1.171,76750 €
P-86	GD7ZZ15	u	Embrocament per a tub de diàmetre 150 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i rebert, totalment col·locat i acabat	<b>1.593,23 €</b>
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	11,04000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,77450 €
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	13,20000 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,70000 €
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	99,21800 €
			Altres conceptes	1.464,29750 €
P-87	GDD1ZA10	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols	<b>879,71 €</b>
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,92000 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	7,20000 €
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	231,12000 €
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	115,50000 €
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	43,56000 €
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	199,50000 €
	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	12,75000 €
	B071U010	m3	Mortor de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,99520 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,51450 €
			Altres conceptes	261,65030 €
P-88	GDD1ZA12	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols	<b>965,07 €</b>
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	277,34400 €
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	43,56000 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,92000 €
	B071U010	m3	Mortor de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,99520 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	7,20000 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,51450 €
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	144,20000 €
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	199,50000 €
	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	19,12500 €
			Altres conceptes	265,71130 €
P-89	GDD1ZA14	u	Pericó de fins a 1,0 x 2,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols	<b>1.179,19 €</b>

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	43,56000 €
	B071U010	m3	Mortor de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2,99280 €
	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	25,50000 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7,77000 €
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	362,08800 €
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,51450 €
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	189,00000 €
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	262,50000 €
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	9,36000 €
			Altres conceptes	275,90470 €
P-90	GDG3U006	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, inclòs excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, reblliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>33,33 €</b>
	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	17,21250 €
	BG21U112	m	Tub rigid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	5,05920 €
			Altres conceptes	11,05830 €
P-91	GDK2U030	u	Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 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	<b>172,32 €</b>
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	41,57760 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,85000 €
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,95000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,98280 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	3,68000 €
			Altres conceptes	119,27960 €
P-92	GDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	<b>142,31 €</b>
	B071U005	m3	Mortor de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2,83650 €
	BDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124	113,26000 €
			Altres conceptes	26,21350 €
P-93	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	<b>34,75 €</b>
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,59000 €
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,49000 €
			Altres conceptes	13,67000 €
P-94	GHN3Z010	u	Col·locació de llumenera i bàcul existent en nou emplaçament, inclosa la nova fonamentació	<b>146,51 €</b>
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	10,22400 €
			Altres conceptes	136,28600 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-95	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	<b>3,17</b> €
			Altres conceptes	3,17000 €
P-96	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	<b>1,32</b> €
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosesmes de fibra semicurta	0,16000 €
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,12270 €
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,01780 €
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,28640 €
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,14200 €
	B0111000	m3	Aigua	0,03204 €
			Altres conceptes	0,55906 €
P-97	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotròpic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures	<b>145,83</b> €
	B0715100	kg	Mortor polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	61,50000 €
	B0717000	kg	Mortor polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	6,57600 €
			Altres conceptes	77,75400 €
P-98	M9RZU011	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter d'alta resistència	<b>160,75</b> €
	B0715000	kg	Mortor polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	44,50000 €
			Altres conceptes	116,25000 €
P-99	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	<b>3.860,00</b> €
			Sense descomposició	3.860,00000 €
P-100	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra	<b>70,20</b> €
			Sense descomposició	70,20000 €
P-101	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra	<b>112,23</b> €
			Sense descomposició	112,23000 €
P-102	XPA1Z1SM	u	Partica per al cablejat de tota la instal·lació de semaforització.	<b>1.175,00</b> €
			Sense descomposició	1.175,00000 €

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Aiguaviva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting SLU

**PRESSUPOST**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	01	TREBALLS PREVIS
Activitat	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22DU120	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 28)	0,51	25.500,000	13.005,00
2	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 16)	39,25	25,000	981,25
3	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 22)	58,00	27,000	1.566,00
4	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports (P - 15)	3,87	196,000	758,52
5	G216Z100	m	Desmuntatge de tanques metàl·liques i baranes, inclòs part proporcional de portes, inclòs demolició de fonaments amb mitjans mecànics o manuals, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Tot inclòs completament acabat (P - 8)	2,96	118,000	349,28
6	G219Z010	u	Connexió de nou punt d'enllumenat des de l'arqueta existent, inclou la demolició de paviment de panots o formigó, excavació de la rasa, col·locació de tub de PVC DN63mm, rebliment amb sorra, reposició del paviment, nova arqueta de connexió de 40x40cm amb marc i tapa, cable 2x2,5mm2, cable de terra i piqueta, amb totes les feines auxiliars necessàries i connexions, totalment acabat i provat. (P - 14)	341,28	1,000	341,28
7	GHN3Z010	u	Col·locació de llumenera i bàcul existent en nou emplaçament, inclosa la nova fonamentació (P - 94)	146,51	1,000	146,51
8	M9RZU011	u	Desmuntatge i col·locació per a situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter d'alta resistència (P - 98)	160,75	3,000	482,25

**TOTAL Activitat 01.01.01.01 17.630,09**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	01	TREBALLS PREVIS
Activitat	02	ENDERROCS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	54,54	105,000	5.726,70
2	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 10)	6,53	538,500	3.516,41
3	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 9)	4,92	130,000	639,60
4	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mesclades bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials	0,85	2.050,000	1.742,50

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

5	G219U105	m	resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 13)	4,05	140,000	567,00
6	G21DU040	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclades bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 12)	45,50	22,000	1.001,00
7	G21DU060	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriment de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 17)	197,11	2,000	394,22
			Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior > 150 cm, inclosa solera i recobriment de formigó, tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 18)			

**TOTAL Activitat 01.01.01.02 13.587,43**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES
Activitat	01	DESMUNTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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 - 20)	3,27	7.161,600	23.418,43
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 - 19)	2,13	7.332,900	15.619,08

**TOTAL Activitat 01.01.02.01 39.037,51**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES
Activitat	02	TERRAPLENS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 24)	1,54	4.577,000	7.048,58
2	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 23)	6,14	228,850	1.405,14
3	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 25)	7,56	7.615,500	57.573,18

**TOTAL Activitat 01.01.02.02 66.026,90**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	03	FERMS I PAVIMENTS
Activitat	01	PAVIMENTS

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9L2U020	m2	Sòl establitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 55)	13,87	10.435,000	144.733,45
2	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color (P - 2)	145,77	187,000	27.258,99
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	96,83	94,700	9.169,80
4	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 47)	24,26	143,700	3.486,16
5	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 52)	39,13	49,200	1.925,20
6	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (P - 53)	0,43	410,000	176,30

**TOTAL Activitat 01.01.03.01 186.749,90**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	03	FERMS I PAVIMETNS
Activitat	02	URBANITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9E1UR20	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat i totes les feines adients (P - 50)	31,74	27,000	856,98
2	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 48)	22,13	245,000	5.421,85
3	F9851100	u	Gual per a vianants, mitjantçant enfonsament de la vorada i subministrament i col·locació de peces especials, base de formigó reciclat, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat. (P - 1)	94,39	2,000	188,78
4	G975U020	m	Rigola prefabricada de formigó de 30 cm d'amplada i 7 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 49)	17,71	193,000	3.418,03

**TOTAL Activitat 01.01.03.02 9.885,64**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	04	ESTRUCTURES
Activitat	01	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 32)	3,07	5.735,600	17.608,29
2	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 38)	17,77	128,000	2.274,56
3	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (P - 41)	32,89	63,700	2.095,09
4	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	96,83	6,370	616,81
5	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloes AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 37)	6,66	63,700	424,24
6	K45RU510	m2	Reparació de superfícies escrostonades, amb segregacions, escantellades, erosions o zones amb desprendiments en paraments de formigó, amb morter tixotrópic de dos components de ciment, resines sintètiques, fum de silice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures (P - 97)	145,83	63,700	9.289,37
7	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 43)	20,85	9,600	200,16
8	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (P - 59)	128,30	15,000	1.924,50
9	G7J1U304	m	Junta de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 46)	29,45	11,200	329,84

**TOTAL Activitat 01.01.04.01 34.762,86**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	04	ESTRUCTURES
Activitat	02	OF2 RIERA DE CAN GIBERT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i rebler fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 83)	715,39	4,900	3.505,41
2	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i rebler, totalment col·locat i acabat (P - 84)	2.035,68	1,000	2.035,68

**TOTAL Activitat 01.01.04.02 5.541,09**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 32)	3,07	7.810,240	23.977,44
2	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (P - 41)	32,89	54,000	1.776,06
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 51)	96,83	5,400	522,88
4	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 37)	6,66	54,000	359,64
5	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (P - 35)	56,28	39,000	2.194,92
6	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 - 31)	8,99	26,000	233,74
7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 33)	100,16	11,520	1.153,84
8	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 34)	107,16	12,898	1.382,15
9	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 36)	1,04	2.544,740	2.646,53
10	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 40)	40,26	45,060	1.814,12
11	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 39)	35,72	33,060	1.180,90
12	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 - 21)	7,07	166,400	1.176,45
13	G2616204	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m (P - 29)	2,34	800,000	1.872,00
14	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 27)	11,30	41,760	471,89
15	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió (P - 78)	9,89	7,200	71,21
16	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 - 45)	14,57	28,440	414,37
17	G7J1U304	m	Junta de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 46)	29,45	12,000	353,40
18	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 43)	20,85	3,000	62,55
19	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb pern soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 44)	38,69	3,000	116,07

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 6

20	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,0x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (P - 59)	128,30	13,000	1.667,90
<b>TOTAL Activitat</b>			<b>01.01.04.03</b>	<b>43.448,06</b>		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	04	ESTRUCTURES				
Activitat	04	MURS D'ESCULLERA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 30)	40,35	778,200	31.400,37
2	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 - 45)	14,57	602,000	8.771,14
3	GD5AR211	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs 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 - 79)	20,59	152,000	3.129,68
<b>TOTAL Activitat</b>			<b>01.01.04.04</b>	<b>43.301,19</b>		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	05	DRENATGE				
Activitat	01	CUNETES				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD56Z515	m	Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 75)	4,52	3.598,000	16.262,96
2	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 76)	16,65	285,000	4.745,25
3	GD57Z515	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada 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 (P - 77)	23,11	315,000	7.279,65
<b>TOTAL Activitat</b>			<b>01.01.05.01</b>	<b>28.287,86</b>		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	05	DRENATGE				
Activitat	02	DRENATGES				

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 7

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 - 21)	7,07	591,000	4.178,37
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 - 26)	4,49	265,000	1.189,85
3	GD78U120	m	Canalització amb tub de formigó armat de 120 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 81)	338,07	14,000	4.732,98
4	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 82)	471,50	4,000	1.886,00
5	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 83)	715,39	8,000	5.723,12
6	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropresmat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 80)	53,36	353,000	18.836,08
7	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (P - 42)	111,77	46,000	5.141,42
8	GD7ZZZ12	u	Embrocament per a tub de diàmetre 120 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 85)	1.281,53	3,000	3.844,59
9	GD7ZZZ15	u	Embrocament per a tub de diàmetre 150 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 86)	1.593,23	1,000	1.593,23
10	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 84)	2.035,68	1,000	2.035,68
11	GDD1ZA10	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 87)	879,71	2,000	1.759,42
12	GDD1ZA12	u	Pericó de fins a 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 88)	965,07	12,000	11.580,84
13	GDD1ZA14	u	Pericó de fins a 1,0 x 2,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 89)	1.179,19	2,000	2.358,38
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.05.02</b>			<b>64.859,96</b>	

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Activitat	01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (P - 54)	12,73	405,000	5.155,65
2	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (P - 64)	1,30	172,500	224,25
3	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtex d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 65)	23,78	20,000	475,60
4	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 63)	0,87	2.385,000	2.074,95

**TOTAL Activitat 01.01.06.01 7.930,45**

Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport
Capítol	01	TRAMIFICAT
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
Activitat	02	SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, 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 - 69)	75,66	48,000	3.631,68
2	GBB1U101	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 90 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 - 68)	69,73	73,000	5.090,29
3	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 66)	66,04	46,000	3.037,84
4	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 67)	53,52	4,000	214,08
5	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 74)	66,81	196,000	13.094,76
6	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (P - 70)	468,24	0,500	234,12
7	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locat. (P - 71)	395,55	2,000	791,10
8	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autocluat pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (P - 73)	161,15	9,000	1.450,35
9	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pern d'ancoratge	208,16	1,350	281,02

EUR



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 9

roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (P - 72)					
TOTAL	Activitat	01.01.06.02	27.825,24		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport			
Capítol	01	TRAMIFICAT			
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES			
Activitat	03	PROTECCIONS			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB11ZACC	u	47,66	88,000	4.194,08
Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 57)					
2	GB2AZ010	m	157,77	55,000	8.677,35
Barrera de contenció de vehicles tipus tubular de 219mm de diàmetre d'acer S355JR, gruix de xapa 6mm, recta o corba, ancorada a estructura, amb postes tubulars d'alçada 44cm i de secció tubular circular 175mm de diàmetre i gruix de xapa de 8mm cada 1,5 metres amb pletina d'ancoratge 300x300x10mm i 4perns de mètrica 20mm i profunditat de 40cm, pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant (160 micres de pel·lícula seca) i dues capes d'acabat d'esmalt de poliuretà (100 micres de pel·lícula seca) color RAL 3003, i amb els elements auxiliars, tot inclòs, incloent part proporcional d'extremes corbats ancorats al tauler existent amb pletina i tacs, segons plànols. (P - 60)					
3	GB11ZBAR	m	24,85	2.245,000	55.788,25
Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 58)					
4	GB2AZMA1	m	72,77	1.535,000	111.701,95
Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, model EURO MB1 Tronc Complet de Fitor Forestal o equivalent, composta per barana horitzontal de fusta tractada, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestits de fusta tractada. Distància entre suports 3 m i per anar clavats, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, (P - 61)					
5	GB2DU124	u	442,16	16,000	7.074,56
Abatiment de barrera de seguretat mixta fusta - metall, nivell de contenció N2, amplada de treball W5, i nivell de severitat A, incloent tanca mixta de fusta i metall, part proporcional de pals metàl·lics forrats de fusta, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi, segons plànols. (P - 62)					
6	GAR1U010	m	19,36	120,000	2.323,20
Tancament exterior d'1,5 m d'alçada, amb malla d'acer galvanitzat, inclòs excavació i fonament d'ancoratge (P - 56)					
TOTAL	Activitat	01.01.06.03	189.759,39		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport			
Capítol	01	TRAMIFICAT			
Subcapítol	07	SEMAFORITZACIÓ			
Activitat	01	SEMAFORITZACIÓ			

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 10

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FBS10120	u	263,39	1,000	263,39
Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (P - 3)					
2	FBS2Z0J1	U	456,26	2,000	912,52
Semàfor de policarbonat sistema 12/200 PPC amb tecnologia Led de 42 VCC, totalment instal·lat i provat. (P - 4)					
3	FBSZ0020	u	136,63	2,000	273,26
Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat. (P - 5)					
4	GGD1322U	u	34,75	1,000	34,75
Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 93)					
5	FDG50030	m	89,59	15,000	1.343,85
Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 6)					
6	G219U040	m2	4,97	15,000	74,55
Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 11)					
7	GDK2U030	u	172,32	1,000	172,32
Pericó per a canalització de serveis de 40x40x60 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 - 91)					
8	GDKZU042	u	142,31	1,000	142,31
Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 92)					
9	XPA1Z1SM	u	1.175,00	1,000	1.175,00
Partica per al cablejat de tota la instal·lació de semaforització. (P - 102)					
10	XPA1Z0SM	pa	2.250,00	1,000	2.250,00
Partida alçada a justificar per als treballs de connexió, modificació d'estructura de fases, legalització de la instal·lació, etc. incloses totes les feines complementàries de la posada en funcionament. (P - 0)					
TOTAL	Activitat	01.01.07.01	6.641,95		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport			
Capítol	01	TRAMIFICAT			
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS			
Activitat	01	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ST25S100	m	70,20	1,500	105,30
Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 100)					
2	ST25S120	m	112,23	1,500	168,35
Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 101)					
3	GDG3U006	m	33,33	6,000	199,98
Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rebliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 90)					
TOTAL	Activitat	01.01.08.01	473,63		
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport			
Capítol	01	TRAMIFICAT			
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS			

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 11

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 100)	70,20	1,500	105,30
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.08.02</b>			<b>105,30</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS				
Activitat	03	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 100)	70,20	1,500	105,30
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.08.03</b>			<b>105,30</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	08	SERVEIS AFECTATS				
Activitat	04	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ST25S100	m	Sot per pal de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 100)	70,20	4,500	315,90
2	ST25S120	m	Sot per cilindre i tirant per a suport de fusta de telecomunicacions, en terra (P - 101)	112,23	1,500	168,35
3	GDG3U006	m	Canalització de serveis executada en calçada, amb 2 tub rígids de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent excavació, dau de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, reblliment amb material seleccionat, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 90)	33,33	40,000	1.333,20
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.08.04</b>			<b>1.817,45</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	01	TRAMIFICAT				
Subcapítol	09	MESURES CORRECTORES				
Activitat	01	MESURES CORRECTORES				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 95)	3,17	1.484,850	4.706,97
2	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 96)	1,32	4.949,500	6.533,34
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.09.01</b>			<b>11.240,31</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				

EUR

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## PRESSUPOST

Pàg.: 12

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	14.086,75	1,000	14.086,75
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.01.01</b>			<b>14.086,75</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	02	NO TRAMIFICAT				
Subcapítol	02	GESTIÓ DE RESIDUS				
Activitat	01	GESTIÓ DE RESIDUS				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	3.750,00	1,000	3.750,00
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.02.01</b>			<b>3.750,00</b>	
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport				
Capítol	02	NO TRAMIFICAT				
Subcapítol	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES				
Activitat	01	ALTRES PARTIDES ALÇADES				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 99)	3.860,00	1,000	3.860,00
2	XPA1000C	pa	Partida alçada a justificar per a condicionament i reposició de murs de contenció (P - 0)	5.625,00	1,000	5.625,00
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.03.01</b>			<b>9.485,00</b>	

EUR

**RESUM DEL PRESSUPOST**



Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Activitat			Import
Activitat	01.01.01.01	TREBALLS PREVIS	17.630,09
Activitat	01.01.01.02	ENDERROCS	13.587,43
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>TREBALLS PREVIS</b>	<b>31.217,52</b>
Activitat	01.01.02.01	DESMUNTS	39.037,51
Activitat	01.01.02.02	TERRAPLENS	66.026,90
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>MOVIMENT DE TERRES</b>	<b>105.064,41</b>
Activitat	01.01.03.01	PAVIMENTS	186.749,90
Activitat	01.01.03.02	URBANITZACIÓ	9.885,64
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>196.635,54</b>
Activitat	01.01.04.01	OF1 TORRENT DE CAN GARROFA	34.762,86
Activitat	01.01.04.02	OF2 RIERA DE CAN GIBERT	5.541,09
Activitat	01.01.04.03	OF3 RIERA DE LA TORRE	43.448,06
Activitat	01.01.04.04	MURS D'ESCULLERA	43.301,19
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.04</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>127.053,20</b>
Activitat	01.01.05.01	CUNETES	28.287,86
Activitat	01.01.05.02	DRENATGES	64.859,96
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.05</b>	<b>DRENATGE</b>	<b>93.147,82</b>
Activitat	01.01.06.01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	7.930,45
Activitat	01.01.06.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	27.825,24
Activitat	01.01.06.03	PROTECCIONS	189.759,39
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.06</b>	<b>SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES</b>	<b>225.515,08</b>
Activitat	01.01.07.01	SEMAFORITZACIÓ	6.641,95
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.07</b>	<b>SEMAFORITZACIÓ</b>	<b>6.641,95</b>
Activitat	01.01.08.01	SSAA NÚM. 1 TELEFÒNICA	473,63
Activitat	01.01.08.02	SSAA NÚM. 2 TELEFÒNICA	105,30
Activitat	01.01.08.03	SSAA NÚM. 3 TELEFÒNICA	105,30
Activitat	01.01.08.04	SSAA NÚM. 4 TELEFÒNICA	1.817,45
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.08</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>2.501,68</b>
Activitat	01.01.09.01	MESURES CORRECTORES	11.240,31
<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.09</b>	<b>MESURES CORRECTORES</b>	<b>11.240,31</b>
Activitat	01.02.01.01	SEGURETAT I SALUT	14.086,75
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>14.086,75</b>
Activitat	01.02.02.01	GESTIÓ DE RESIDUS	3.750,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>3.750,00</b>
Activitat	01.02.03.01	ALTRES PARTIDES ALÇADES	9.485,00
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.03</b>	<b>ALTRES PARTIDES ALÇADES</b>	<b>9.485,00</b>
			<b>826.339,26</b>

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	31.217,52
Subcapítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	105.064,41
Subcapítol	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	196.635,54
Subcapítol	01.01.04	ESTRUCTURES	127.053,20
Subcapítol	01.01.05	DRENATGE	93.147,82
Subcapítol	01.01.06	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	225.515,08
Subcapítol	01.01.07	SEMAFORITZACIÓ	6.641,95
Subcapítol	01.01.08	SERVEIS AFECTATS	2.501,68
Subcapítol	01.01.09	MESURES CORRECTORES	11.240,31
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>TRAMIFICAT</b>	<b>799.017,51</b>
Subcapítol	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	14.086,75

euros

Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Subcapítol	01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	3.750,00
Subcapítol	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	9.485,00
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>27.321,75</b>

**826.339,26**

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TRAMIFICAT	799.017,51
Capítol	01.02	NO TRAMIFICAT	27.321,75
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport</b>	<b>826.339,26</b>

**826.339,26**

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 19108_Via Verda Aiguaviva-Aeroport	826.339,26
			<b>826.339,26</b>

euros



**PRESSUPOST GENERAL**





Projecte constructiu de la via verda de connexió entre Vilablareix i  
l'aeroport de Girona - Costa Brava passant per Aiguaviva.  
Tram: Aiguaviva - Aeroport.

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	826.339,26
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 826.339,26.....	107.424,10
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 826.339,26.....	49.580,36
<b>Subtotal</b>	<b>983.343,72</b>
21 % IVA SOBRE 983.343,72.....	206.502,18
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 1.189.845,90</b>

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( UN MILIÓ CENT VUITANTA-NOU MIL VUIT-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS )

Aiguaviva, desembre de 2019

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega  
Enginyer de camins, canals i ports  
Col·legiat núm. 20.306  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting SLU