Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Títol del projecte			Tipus de projecte
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí TM Torrelavit CS2021			CONSTRUCTIU
Codi de la carretera	P.Q.	Denominació de la carretera	Municipis afectats
-	-	Pont sobre el Carrer Molí	Torrelavit

Documents que conté el tom	Número de toms	Tom número
DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST	1	1

Data de redacció	Codi	Empresa consultora	Autor del projecte	Direcció del projecte
Juny 2024	20340PC	BIGANTEC Ingenieros consultores	Eduardo Pérez Gracia ECCP	Haritz Elguezabal Martí, Tècnic de l'Oficina Tècnica de Planificació i d'Actuació Viària en Infraestructures María Paloma Sánchez-Contador Escudero, Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i d'Actuació Viària en Infraestructures

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

BIGANTEC
Ingenieros consultores

MEMÒRIA

1 INTRODUCCIÓ....1
2 ANTECEDENTS....1
3 SITUACIÓ. OBJECTIUS I CONDICIONANTS DE L'ACTUACIÓ....1
3.1 SITUACIÓ....1
3.1.1 PONT CARRER DEL MOLÍ. TORRELAVIT....2
3.2 TRÀNSIT....2
3.3 TOPOGRAFIA....2
3.3.1 AIXECAMENT TOPOGRÀFIC....2
3.3.2 SISTEMA DE REPRESENTACIÓ EMPRAT....2
3.3.3 PRECISIONS....2
3.4 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA....2
3.4.1 GEOLOGIA....3
3.4.2 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA....3
3.5 PLANEJAMENT URBANÍSTIC....5
3.6 AMBIENTAL....5
3.7 HIDROLOGIA....5
4 ESTAT ACTUAL....6
5 ALTERNATIVES....7
5.1 REPARACIÓ DEL PONT ACTUAL....7
5.2 ACCESIBILITAT....7
5.3 ALTERNATIVA 1 EIXAMPLAMENT CALÇADA....8
5.4 ALTERNATIVA 2 PASSERA LLOSA ALVEOLAR....8
5.5 NOVA PASSERA METÀL.LICA I FORMIGÓ....8
5.6 SOLUCIÓ PROPOSADA....9
6 INSPECCIONS REALITZADES....9
7 CÀLCULS....9
8 ACTIVITATS DE REPARACIÓ DEL PONT EXISTENT....10
8.1 ACTIVITAT REPARACIÓ MAMPOSTERIA (ENCOFRAT PERDUT TAULER)....10
8.2 ACTIVITAT REPARACIÓ DELS DESPRENIMENTS EN ELS PARAMENTS DE FORMIGÓ AMB ARMADURES DESCOBERTES....10
8.3 ACTIVITAT REPARACIÓ DELS DESPRENIMENTS EN ELS PARAMENTS DE FORMIGÓ SENSE ARMADURES DESCOBERTES....10
8.4 ACTIVITAT REPARACIÓ DE FISSURES EN ESTRUCTURES DE FORMIGÓ....10
8.5 ACTIVITAT DEMOLICIÓ VORERA....10
9 PROCEDIMENT CONSTRUCTIU....10
10 PLA D'INSPECCIÓ I MANTENIMENT....11
11 CONTROL DE QUALITAT....11
12 TERMINI D'EXECUCIÓ....11
13 PLA D'OBRA....11
14 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS....12
15 SERVEIS AFECTATS....12
16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS....12
17 SEGURETAT I SALUT....12
18 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA....12
19 REVISIÓ DE PREUS....13
20 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA....13
21 MODIFICACIONS DEL PROJECTE....13
21.1 MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAÓNS D'INTERÉS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES....13
21.2 MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER CAUSES PREVISIBLES....13
22 COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ....13
23 TITULARITATS I CATÀLEG....14
24 PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ....14
25 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE....14
26 CONCLUSIONS....14

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest "Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit" és la reparació del pont existent al carrer del Molí que creua el Torrent de Mas Vendrell al nucli urbà de Torrelavit i a més la definició d'una nova passera aigües amunt que proporcionarà un pas segur per a vianants segons l'encàrrec de la Gerència d'Infraestructures Viàries i Mobilitat de la Diputació de Barcelona.

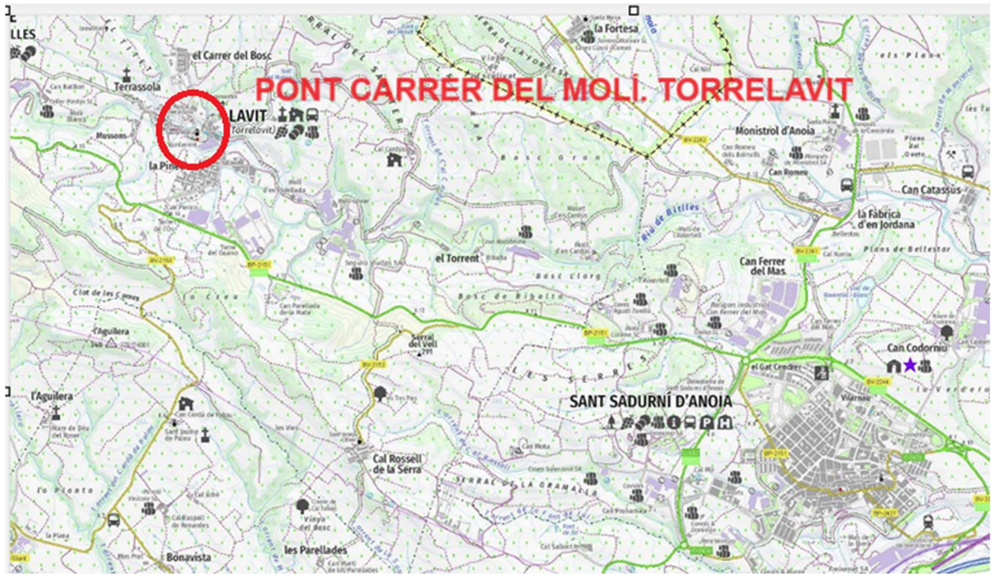
2 ANTECEDENTS

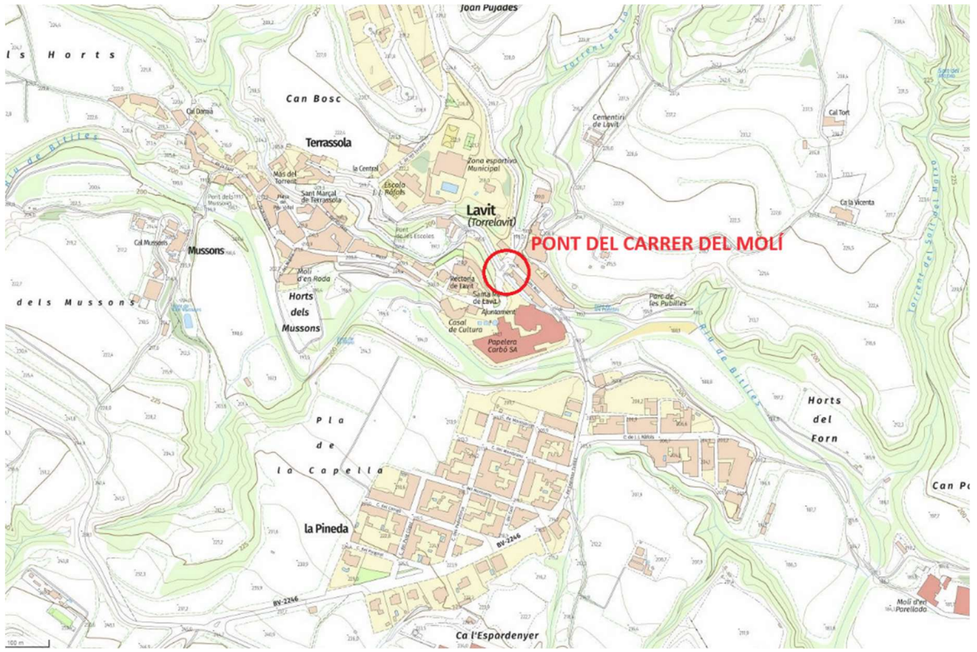
Per a la redacció d'aquest projecte s'ha consultat el:

- Inventari i Pla de manteniment dels Ponts municipals de Torrelavit, Diputació de Barcelona, Febrer 2021

3 SITUACIÓ. OBJECTIUS I CONDICIONANTS DE L'ACTUACIÓ

3.1 SITUACIÓ





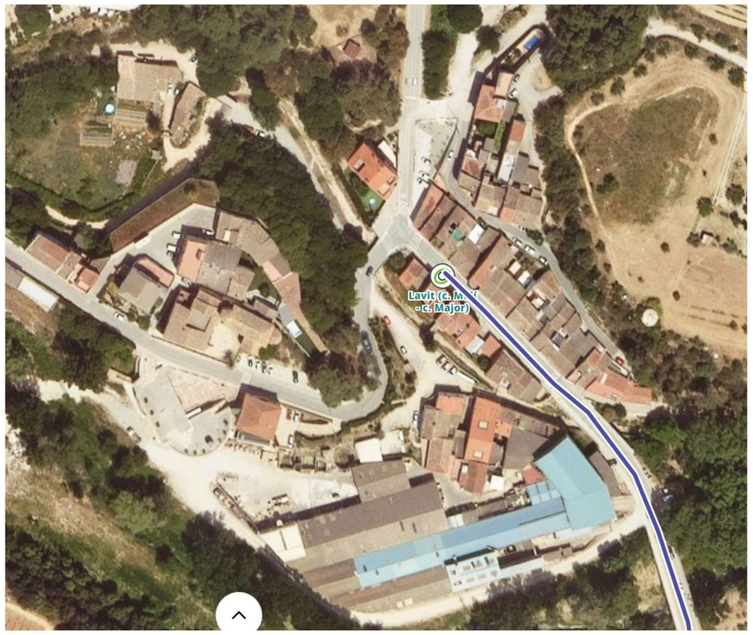
3.1.1 PONT CARRER DEL MOLÍ. TORRELAVIT

DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA		
Nom	PONT CARRER DEL MOLÍ	
Carretera	NUCLI URBÀ	
PK		
Obstacle	TORRENT DE MAS VENDRELL	
Província	BARCELONA	
Municipi	TORRELAVIT	
Coordenades UTM	X = "393937"	Y = "4589163"

3.2 TRÀNSIT

No es disposen de les dades de trànsit en el pont.

Pel que fa als autobusos segons la línia e18 Barcelona-Sant Sadurní d'Anoia-la Llacuna consten les sortides següents de Barcelona amb parada a Torrelavit a les 7:20h, 8:00h, 9:15h, 10:00h, 17:00h, 17:30h,19:30h, 20:00h, 20:30h i les sortides des de la Llacuna en sentit a Barcelona amb parada a Torrelavit a les 6:30h, 7:15h, 13:30h i 18:00h.



Parada autobús Torrelavit Font*: mou-te.gencat.cat*

3.3 TOPOGRAFIA

Per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'han realitzat treballs topogràfics que han consistit en_

- Aixecament planimètric i altimètric del pont i de la seva ampliació per a vianants
- Identificació de l'àmbit
- Edició de plànol topogràfic

3.3.1 AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

L'aixecament topogràfic de l'àmbit es realitza amb tecnologia GNSS amb un GPS d'última generació Leica model GS18 de doble freqüència, amb el mètode d'observació RTK connectat via VRS per telèfon mòbil amb el servei de correccions que facilita l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya pel seu funcionament en temps real, al que s'introdueix la següent configuració:

- Mínim número de satèl·lits 5
- Màscara d'elevació 15º
- Període d'obtenció de dades STS (època): 1s
- Qualitat mínima d'observació 5cm

3.3.2 SISTEMA DE REPRESENTACIÓ EMPRAT

El sistema de representació emprat és el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System

1989), sistema de referencia geodèsic oficial a Espanya per a la referenciació geogràfica i cartogràfica i les coordenades dels punts estan expressades en UTM fus 31N.

3.3.3 PRECISIONS

Les precisions obtingudes amb el GPS per establir les bases de referència són inferiors a ±2cm en planimetria i ±2cm en altimetria. Treballant en temps real les precisions estan per sota de 2cm en planimetria i altimetria.

3.4 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la redacció d'aquest projecte s'ha realitzat un estudi geotècnic amb la petició d'ordre de treball núm. 7585GE01/2023/0045470 amb l'objectiu de caracteritzar el terreny a la zona de projecte i obtenir valors de disseny per a les solucions constructives com la de una passera de vianants deslligada de l'estructura del pont.

L'estudi ha constat d'un sol punt d'investigació consistent en un sondeig a rotació amb recuperació de testimoni continu de fins a 10,0 m de profunditat en un el punt i profunditat consensuada amb els redactors del projecte, així com assaigs in situ (SPT, assaig de penetròmetre de butxaca) i assaigs de laboratori per a la identificació i classificació dels diferents materials detectats (Anàlisi granulomètrica mitjançant tamisatge, Límits d'Atterberg, Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant asseca)

Assaigs de Laboratori	Unitats
Anàlisi granulomètrica mitjançant tamisatge (UNE 103.101/95)	3
Límits d'Atterberg (UNE 103.103/94 i 103.104/94)	3
Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa UNE 103 300-93	1
Determinació de la densitat d'un sòl. Mètode de la balança hidrostàtica UNE 103 301-94	1
Determinació de la pressió màxima d'inflament d'un sòl en edòmetre. Assaig amb una descàrrega final d'un dia UNE 103 602-96	1
Contingut en sulfats soluble (EHE-98 Annex 5)	2
Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully (EHE 08 Annex 5)	2
Anàlisi químic complert d'una aigua per determinar la seva agressivitat al formigó, segons EHE-08	1

Prèviament s'ha realitzat una cala de detecció de serveis fins a 1,5m de profunditat.

S'ha detectat el nivell freàtic a 6,6 m de profunditat des de boca de sondeig.

Prèviament s'ha realitzat una cala de detecció de serveis fins a 1,5m de profunditat.

S'ha detectat el nivell freàtic a 6,6 m de profunditat des de boca de sondeig.

3.4.1 GEOLOGIA

Des del punt de vista geològic, la zona estudiada es troba situada dins la unitat morfoestructural de la Depressió del Vallès-Penedès (zona del Penedès). Aquesta llarga fossa d'origen tecto-sedimentari s'ubica entre les serralades Prelitoral i Litoral, constituint el conjunt de les tres unitats (alineades en direcció NE a SO) el sector conegut amb el nom de Catalànides.

El desmantellament de les Serralades Pre-litoral i Litoral per processos erosius, i l'enfonsament de la fossa d'origen tectònic, ha donat com a resultat el rebliment d'aquesta zona deprimida durant el Terciari amb un gruix de sediments d'entre centenars a milers de metres a la zona més profunda de la fossa.

Els dipòsits terciaris es troben parcialment recoberts per materials d'edat Quaternari corresponents a dipòsits al·luvials de rius I rieres actuals.

La població de Torrelavit es troba situada sobre materials d'edat Quaternari corresponents a llit actual de torrents (Torrent del Mas Vendrell) i terrasses al·luvials del Riu de Bitlles, que voreja la població pel seu costat sud.

Aquests materials al.luvials són de poca potència, donada la dimensió i capacitat pròpies dels rius i torrents de la zona, i es situen discordantment sobre els materials terciaris, formats per argiles consolidades, del qual no s'ha detectat la base durant la campanya d'investigació, però que pot tenir potències de desenes a centenars de metres.

3.4.2 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

A la zona d'estudi s'han distingit les unitats:

- Unitat Q: Graves amb sorres(Quaternari-Holocè)

  Aquesta unitat s'ha detectat a la part superficial del terreny i fins a 6,6 m de profunditat. El còdols són principalment de litologia calcària, i en general de mida grava, entre 2,0-4,0 cm, tot i que en alguns trams s'han obtingut fins a mida bolo (>6,3 cm). Presenta algun nivell intercalat de llims argilosos de 0,3 m de potència, tot i que podria ésser superior en altres punts, donat que aquests nivells solen presentar morfologia tipus llantió.

- Unitat Ta: Argiles (Terciari-Miocè)

Es tracta de dipòsits d'elevada extensió lateral, i presenten potències de fins a centenars de metres a la Depressió del Vallès-Penedès segons la bibliografia publicada.

Aquests dipòsits es presenten parcialment cimentats o litificats donada la precipitació de carbonat càlcic deguda a la dissolució prèvia d'aquest component en el còdols de naturalesa carbonatada presents a la zona.

Tant la cimentació carbonatada, com la litificació li confereixen una resistència elevada a aquests materials, on s'ha obtingut rebuig a la penetració de la clava a l'assaig SPT.

Prospecció	Unitat Q		Unitat Ta	
	Inici(m)	Fi(m)	Inici(m)	Fi(m)
S1	0,0	6,6	6,6	10,0

Paràmetre geotècnic	Unitat Q	Unitat Ta
Densitat aparent	1,9 g/cm^3	2,28 g/cm^3
Humitat natural	-	15,9%
% Fins	41,4%	96,9%
Índex de Plasticitat	4.0-5,5%	17,4%
Classificació U.S.C.S	SM-SC,GM-GC	CL

Índex N_{SPT} (valor representatiu)	18	>50
Cohesió efectiva c'	0,10 kp/cm^2	0,30 kp/cm^2
Angle de fregament intern ϕ'	31º	28º
Resistència a la compressió simpleq_u	-	5,0 kp/cm^2
Resistència al tall no drenada c_u	-	2,5 kp/cm^2
Mòdul de deformació elàstic E'	140 kp/cm^2	960 kp/cm^2
Mòdul de deformació no drenat Eu	-	1000 kp/cm^2
Coeficient de Poisson drenat ν'	0,3	0,3
Coeficient de Poisson no drenat ν_u	-	0,5
Pressió màxima d'inflament en edòmetre (P_h)	-	0,50 kp/cm^2
Agressivitat segons EHE	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU

3.5 PLANEJAMENT URBANÍSTIC

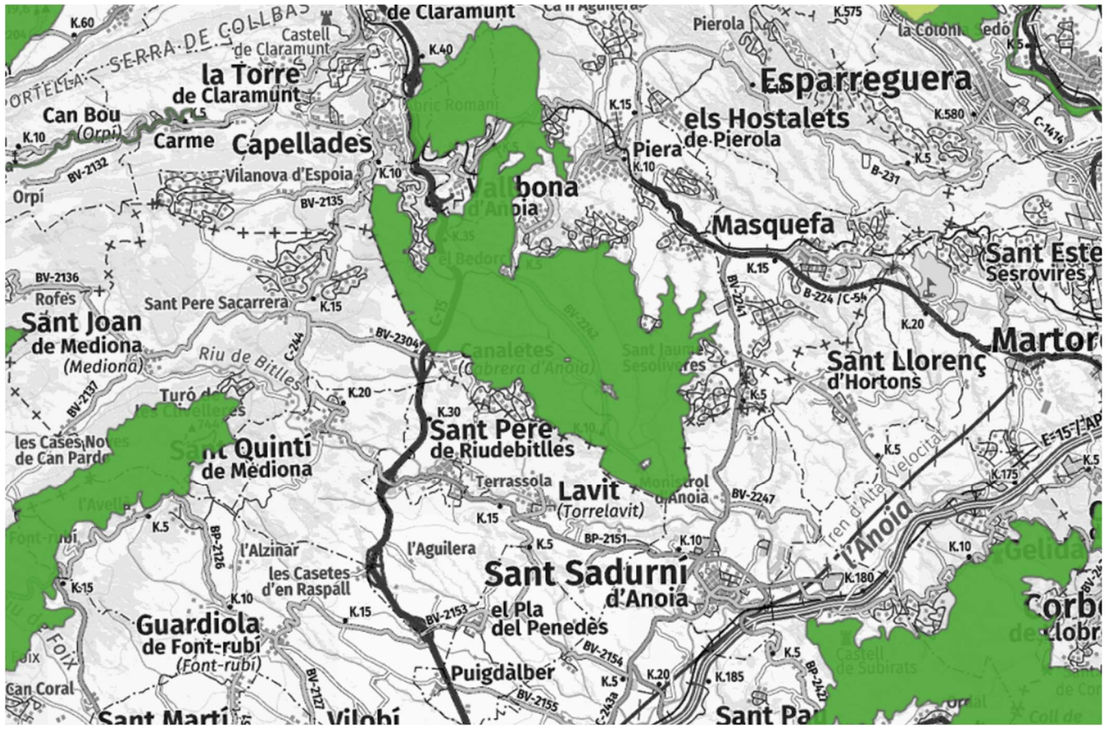
L'àmbit objecte d'aquest projecte està situat classificat com a sòl urbà amb la qualificació de Sistema Viari segons el Text Refós de Normes Urbanístiques aprovat al setembre de 2005.

Font: *Mapa urbanístic de Catalunya [http://ptop.gencat.cat/muc-visor/AppJava/home.do]*

3.6 AMBIENTAL

La zona objecte d'estudi es troba en zona urbana i sense protecció específica. La conca del riu Bitlles compta amb edificis lligats a la industria paperera.

A la comarca veina de l'Anoia s'hi troba l'Espai Natural Protegit (ENP), ZEPA i LIC de les Valls de l'Anoia que representa una mostra de l'ambient mediterrani, amb una barreja d'àrees boscoses, dominades pel pi blanc (Pinus halepensis) a les solanes i amb la presencia d'alzina (Quercus Ilex) i roure martinenc (Quercus humilis) als vessants obacs.



Font: Mapa Espais Naturals Protegits de Catalunya [https://sig.gencat.cat/visors/enaturals.html]

3.7 HIDROLOGIA

El pont del carrer Molí creua el pont sobre la riera de Torrent del Mas Vendrell de direcció NO-SE i del Torrent de la Cabanya de direcció NE-SO que desguassa a través d'un col·lector vist sobre la llera del Torrent de Mas Vendrell just uns metres aigües amunt del pont.

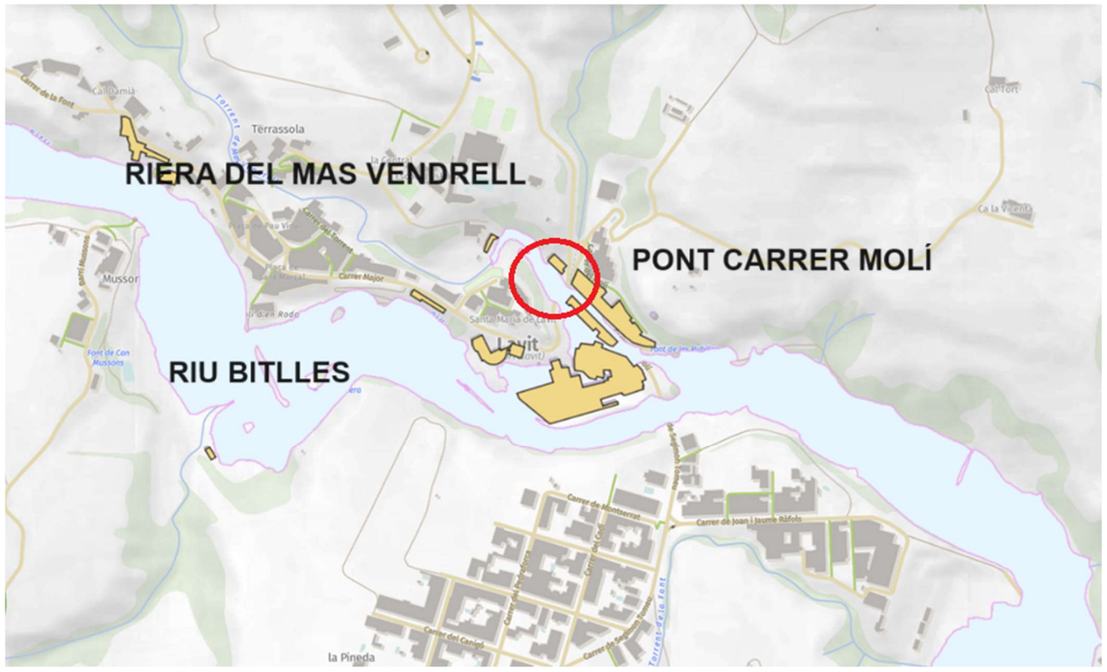
Ambdós torrents tributen al Torrent de riu de Bitlles uns 200m aigües avall.

A l'Annex 05 Hidrologia i Drenatge es justifica els cabals previstos per a diversos períodes de retorn segons:

- Recomanacions per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb cursos fluvials. Guia tècnica redactada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
- Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Guia tècnica redactada per l'ACA.

També s'inclou el càlcul de la capacitat de desguàs del pont del Molí i es comprova que és superior a l'avinguda de projecte prevista per a 500 anys.

La passera just aigües amunt del pont actual no disminuirà la capacitat de desguàs actual al trobar-se en un punt a on l'amplària de la canalització és superior i a més es mantindrà el gàlib actual.



Zona inundable T500 (Font: Visor ACA)

4 ESTAT ACTUAL

El pont objecte d'aquest projecte es troba situat a la població de Lavit (Torrelavit) a la comarca de l'Alt Penedès de la província de Barcelona.

Es troba dins el nucli de la població a la cruïlla del Carrer Major amb el Carrer Molí per creuar el Torrent del Cementiri el qual vessa al Riu de Bitlles a l'entorn natural del Parc de les Pubilles en la mateixa població.

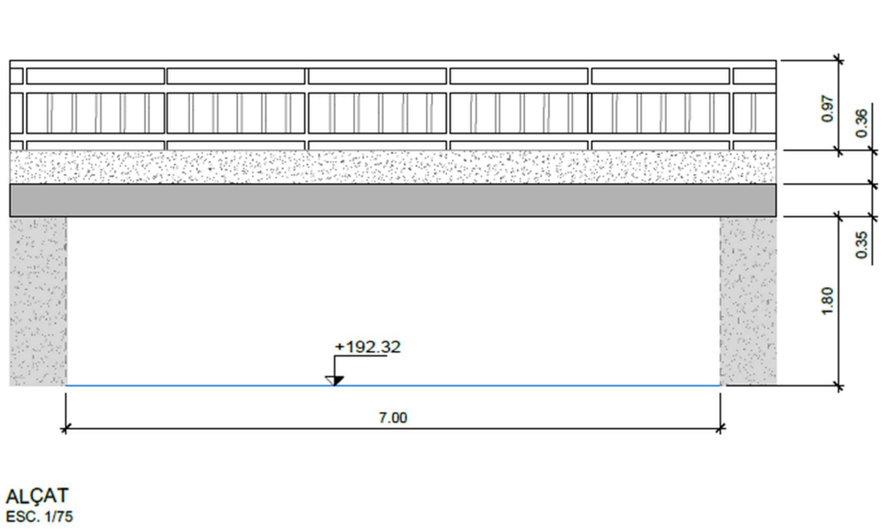
Es tracta d'un pas superior recte i amb un lleuger pendent longitudinal d'un sol tram de 8,2 m de longitud entre junts de dilatació i 7,3 m d'amplària amb una secció transversal composta d'una calçada de dos carrils de 2,95 m i voreres a ambdues bandes de 0,70 m.

El pont'aconsegueix salvar el Torrent de Mas Vendrell amb l'ajuda d'un tram a continuació en terraplè entre murs de 5 metres de longitud. Aquesta disposició disminueix la capacitat de desguàs tot i que com es justifica a l'Annex 05 Hidrologia i drenatge continua essent suficient per als cabals de disseny considerats a la normativa vigent.

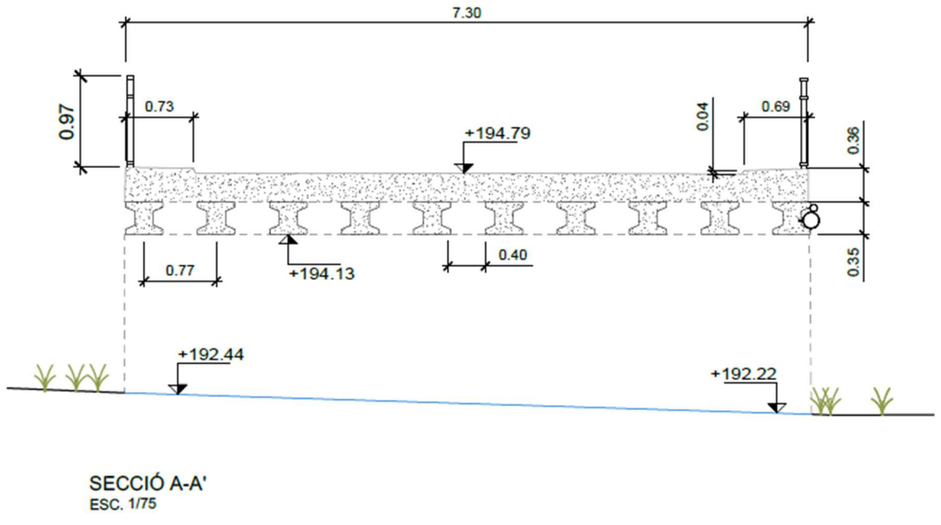
El tauler del pont està configurat amb 10 bigues prefabricades de formigó de 32 cm de cantell i 40 cm d'amplària disposades a 72 cm d'intereix recolzades sobre neoprens. Les bigues tenen una longitud de 8 metres i una llum de càlcul de 7,50 m. Per sobre es troben connectades a una llosa de compressió de 20 cm de formigó armat i a continuació el paviment asfàltic. No s'han detectat els junts en l'impàs entre l'esplanada de terres i l'estructura de formigó.

Les voreres tenen un paviment de panot amb assentaments desiguals. El desnivell de la vorera és de 10 cm respecte a la calçada.

El pont no compta amb elements de drenatge ni amb enllumenat sobre el tauler.



Secció longitudinal pont Carrer Molí



Secció transversal pont actual Carrer Molí

Les patologies detectades al tauler son escrostonaments a l'extrem de la llosa de compressió amb armadures a la vista en algunes zones, paraments dels estreps amb irregularitats degudes segurament al vibrat durant l'execució, la superfície d'escombrada per a vehicles amb remolc o de transport de viatgers ocupa la vorera, i falta la barana de protecció en la canalització a continuació de l'estructura i només veiem la senyalització amb la malla de polietilè d'alta densitat.

5 ALTERNATIVES

Amb data de 09 de febrer de 2021, es va realitzar una reunió amb la Diputació i l'ajuntament de Torrelavit, on es planteja la necessitat d'ampliar la vorera del pont al costat aigües amunt degut a que el pont està ubicat a una zona molt transitada.

En el cas de la superfície d'escombrada es demana un Projecte Tècnic a on es defineixi la solució contructiva adequada per al pas segur dels vianants. En aquest apartat es detalla les diferents alternatives que s'han plantejat i finalment la solució escollida.

5.1 REPARACIÓ DEL PONT ACTUAL

En primer lloc es fa referència a l'actuació necessària de reparació del pont actual per a millorar-ne la durabilitat.

Per tal de donar solució als escrostonaments de la llosa de compressió amb armadures a la vista en algunes zones a més dels àrids desprotegits en zones dels estreps s'ha de preveure la neteja, el sanejament i la reparació de les superfícies malmeses amb descobriment de les armadures, passivització, recrescut amb morters epoxídics adequats i finalment pintat amb pintura anticarbonatació i inhibidor de la corrosió.

Finalment la barrera de protecció es suggereix el mateix model que el que tenim en el pont i la urbanització de l'altre marge del Torrent sobre un prisma de formigó a construir a on s'ancora.

El terreny just davant s'ha de preveure la regularització per a evitar caigudes dels vianants.

5.2 ACCESIBILITAT

En aquest apartat es fa una breu discussió sobre la regulació en l'actualitat de l'accessibilitat en àrees urbanes. Essent una temàtica que contempla una munió d'apartats solament anotem aquí els extractes de la normativa vigentí:

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
  En particular ens hem fixat en:
  - Disposició final primera. Títol competencial
  - Annex "Document tècnic que desenvolupa les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats"
    - Art.5 Itineraris per a vianants accessibles
      - 2. Tot itinerari per a vianants accessible haurà de complir..:
        - b) En tot el seu recorregut tindrà una amplària lliure de pas no inferior a 1,80 m, per garantir el gir, creuament i canvi de direcció de les persones, amb independència de les seves característiques o mode de desplaçament.
- DECRET 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya
  - Annex 2a Normes d'accessibilitat al territori

- 1. Itineraris de vianants accessible
  - b) Cal que, en tot el seu recorregut, tinguin una amplada de pas lliure d'obstacles d'1,80 m com a mínim.

5.3 ALTERNATIVA 1 EIXAMPLAMENT CALÇADA

La primera alternativa consisteix en l'eixamplament del tauler del pont actual.

Aquesta alternativa contempla una estructura auxiliar de suport del tauler de l'eixamplament recolzada bé sobre l'estructura existent (ancoratge llosa de compressió o tornapunta) amb possibles reforços bé en una nova estructura adossada que podria transmetre les càrregues a una nova fonamentació.

Aquesta solució en una primera consideració:

- Hi ha una ocupació necessària de la canalització durant l'execució dels treballs encaminats a unir ambdues estructures en el cas d'ancoratges o tornapuntes
- S'ha de realitzar un reconeixement precís dels paràmetres resistents de l'estructura actual per veure'n la capacitat i preveure el reforç.
- El revolt del carrer del Molí amb el pont té un radi inferior al necessari per al transport pesant i autobusos que fa que la superfície d'escombrada ocupi la vorera parcialment durant les maniobres de gir. Aquest fet s'ha de tenir en compte a l'hora de preveure les mides necessàries de l'eixamplament.

5.4 ALTERNATIVA 2 PASSERA LLOSA ALVEOLAR

Per evitar les consideracions de l'eixamplament del pont actual que eren l'ocupació de la llera de la canalització durant l'execució dels treballs i el reconeixement exhaustiu dels materials es pot aconseguir mitjançant una nova passera aigües amunt de l'existent amb una fonamentació independent i un tauler format per lloses alveolars.

A la vista de l'annex geotècnic encarregat per a la redacció d'aquest projecte constructiu es recomana que la nova fonamentació sigui profunda amb micropilons per exemple ancorats a les argiles del Terciari presents a la zona.

Donada la geometria de l'àmbit aigües amunt del pont actual amb la presència de la finalització canalització de la riera de les Cabanyes ens condiciona el nou disseny a una llum lliure d'aproximadament 12,50 metres i una amplària de l'encepat d'aproximadament 1,50 m si no es desvia la trajectòria de la canonanda. Aquesta darrera variació al trobar-nos en zona urbana amb presència de serveis requeriria ben segur també el trasllat de serveis i per tant de difícil execució. Aquest punt és important perquè l'encepat necessari per recolzar les lloses alveolars típicament recórrer tota l'amplària de les lloses. Si tenim en compte que entre la canonada de la riera de Cabanyes i el parament ortogonal a la canalització hi ha dos metres llavors en podríem col·locar una si aquestes tenen l'amplària estàndard de 1,20 m. Es tractaria d'una passera transitable segons la normativa d'accessibilitat revisada a l'apartat 5.2 .

Pel que fa a les plaques veiem a la taula següent que una placa de 40 cm de cantell amb 10 cm de capa de compressió té una capacitat suficient per a la sobrecàrrega de 5,0 KN/m2 que apareix per exemple a la normativa IAP-11.

Figura pre-disseny lloses alveolars (Font: pàgina web www.prefabricatspujol.com)

5.5 NOVA PASSERA METÀL.LICA I FORMIGÓ

Finalment com a tercera alternativa s'ha plantejat la construcció d'un passera mixta de formigó i acer.

Aquesta permet un tauler amb voladís a ambdós extrems que aconsegueixen reduir l'amplària de l'encepat necessari per a recolzar l'estructura a 1,50 m. Per altra banda per tal d'evitar al màxim l'ocupació de la llera s'ha pensat una passera bi-jàssera amb les lloses superiors de formigó armat prefabricat.

Aquesta solució comporta la reparació del pont actual per augmentar la durabilitat però no es necessari l'estudi detallat dels paràmetres resistents (cales, testimonis, sondeigs...) ja que els desperfectes que s'observen no tenen de moment rellevància estructura (si que la tindran en el futur si no es reparen) i tampoc deformacions o indicacions de que no estigui complint la seva comesa si no és el tenir una alineació amb un radi reduït per a la circulació del transport pesant.

5.6 SOLUCIÓ PROPOSADA

A partir de l'anàlisi de les avantatges i inconvenients de les alternatives i en una trobada amb les autoritats municipals es ve concloure que la tercera opció seria la més convenient per potenciar l'accessibilitat al municipi de Torrelavit i a més amb un destorb menor al tractar-se d'una construcció prefabricada en taller i el que implica d'estalvi de temps, soroll o pols per exemple o a la viabilitat al municipi.

6 INSPECCIONS REALITZADES

En data 23 d'octubre de 2023 es va realitzar la Inspecció al Pont del Carrer Molí de Torrelavit per part de tècnics de l'equip redactor d'aquest Projecte Constructiu amb la redacció de l'informe final "Inspecció i Informe de Patologies per al Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM. Torrelavit CS 2021" el qual s'adjunta com Annex 02 a aquest Projecte.

7 CÀLCULS

L'Annex 06 Càlcul d'Estructures conté la justificació estructural de les actuacions que es detallen en aquest projecte constructiu.

Aigües amunt del pas actual per sobre de la riera del Cementeri s'ha previst la construcció d'una passera de 12,65 m de llum amb una amplada lliure d'obstacles de 1,80 m. Aquest pas evitarà que els vianants travessin la riera per la vorera actual la qual és insuficient pel pas segur tant pel que fa l'amplària de 0,70m com pel radi de gir que disposen al carrer de l Molí els autobusos i els vehicles pesants articulats que els obliga a ocupar-la per realitzar el gir.

L'estructura prevista en aquest projecte està formada per un engraellat metàl·lic format per dues bigues IPE 400 d'acer S275 de longitud total 13,30 m i separades a 1,00 m les qual es troben connectades a través de 7 bigues secundàries ortogonals IPE 240 S275 separades segons s'indica en el Document núm. 2 Plànols.

Unit a l'entramat metàl·lic per tal de conformar el tauler de la passera de vianants s'ha previst la disposició d'unes lloses de formigó d'armat C40/50 de 15 cm de gruix prefabricades. Aquestes lloses aniran unides a l'engraellat metàl·lic a través d'uns connectors soldats a la part superior de les bigues i que quedaran embeguts a les lloses segons queda detallat als plànols un cop finalitzada la construcció mitjançant morter sense retracció d'enduriment ràpid.

Per a les lloses hi diversos procediments constructius emprats arreu possibles així com de vegades alternatives de diversos materials (acer, fusta, formigó, FRP). Per tal d'agilitzar període de construcció així com evitar en bona mesura els inconvenients de l'estintolament de tot el tauler durant la construcció es proposen en aquest projecte constructiu l'execució prèvia de lloses de formigó armat prefabricat en taller -segons els detalls que figuren als plànols- amb el cantell final de la llosa de 15 cm. S'ha descartat les lloses prefabricades parcialment donada la facilitat de muntatge i els pesos raonables que suposen en una estructura d'aquestes dimensions les lloses acabades.

La capacitat portant del sòl pels fonaments de l'estructura es justifiquen a l'Annex de Geotècnia- i en aquest Annex d'Estructura es justifica tant les mides com els reforços de l'encepat necessari per transmetre els esforços del tauler al terreny. La disposició de les bigues principals mixtes separades a 1,00 m amb voladissos de 0,50 m a ambdues bandes són en part el resultat de reduir al màxim la ocupació dels fonaments de la passera superficialment donada la proximitat de la canonada de desguàs de la riera de les Cabanyes així com també del pont actual.

De fet tot i que segons les consideracions geomètriques tindríem espai suficient a l'apartat de Serveis Afectats s'ha previst la reposició de la canonada de 1,50m de diàmetre en el darrer tram per si es inevitable substituir-la.

Tot i que durant l'execució de l'estudi geotècnic s'han identificat els serveis a la zona també s'ha previst una partida per a una nova cala d'identificació de serveis a ambdós estreps i si es produís alguna nova afecció poder-la evitar. Cadascun dels estreps connecta 4 micropilons de 133 mm (beurada + tub metàl·lic) i 8,5 metres de longitud -veure Annex 04 Geotècnia- amb els dos aparells de recolzament de les bigues principals.

Prèviament a la col·locació amb una grua de les lloses prefabricades s'ha previst l'estintolament de l'estructura metàl·lica en el centre llum per produir al retirar-lo la compressió de la llosa de formigó amb

les càrregues de pes propi i evitar la fletxa per càrregues quasi permanents. Es retirarà un cop omplert els espais previstos a les lloses sobre les bigues principals a on també hi ha els connectors soldats a les bigues -veure Document núm.2 Plànols.

El paviment de la passera s'ha previst amb morter epoxi de color i la barana nova serà de dimensions i forma en consonància amb l'existent per a donar unitat a l'entorn.

8 ACTIVITATS DE REPARACIÓ DEL PONT EXISTENT

8.1 ACTIVITAT REPARACIÓ MAMPOSTERIA (ENCOFRAT PERDUT TAULER)

1. Neteja de vegetació
2. Neteja de parament per eliminar parts soltes
3. Repàs junts punxó 6,0 cm
4. Sorrejat eliminació eflorescències a les fissures
5. Segellar fissures
6. Rejuntat amb morter de calç/ciment sense retracció

8.2 ACTIVITAT REPARACIÓ DELS DESPRENIMENTS EN ELS PARAMENTS DE FORMIGÓ AMB ARMADURES DESCOBERTES

1. Preparació de la superfície de formigó amb raig de sorra seca
2. Repicat del formigó, escatat i raspallat de les armadures amb mitjans manuals.
3. Passivat de les armadures amb imprimació Emaco P5000 AP o equivalent i pont d'unió de resines epoxi tipus Sika Top 50 o equivalent.
4. Restitució de la part afectada amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a la reparació tipus Master Emaco S 5400 o equivalent.
5. Impregnació de la superfície en dues capes amb corró manual o pistola a Baixa a Baixa pressió amb inhibidor de la corrosió tipus Masterprotect 8500 Cl o equivalent.
6. Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura elasto-plàstica, tapat de fissures i anticarbonatació Sikagard 550 o equivalent

8.3 ACTIVITAT REPARACIÓ DELS DESPRENIMENTS EN ELS PARAMENTS DE FORMIGÓ SENSE ARMADURES DESCOBERTES

1. Preparació de la superfície de formigó amb raig de sorra seca.
2. Repicat del formigó
3. Impregnar pont d'unió de resines epoxi tipus Sika Top-50 o equivalent
4. Restitució de la part afectada amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a la reparació tipus Master Emaco S5400 o equivalent
5. Impregnació de la superfície en dues capes amb corró manual o pistola a baixa pressió amb inhibidor de corrosió tipus Masterprotect 8500 Cl o equivalent.
6. Pintat de la superfície de parament de formigó amb pintura elasto-plàstica, tapat de fissures i anticarbonatació Sikagard 550 o equivalent.

8.4 ACTIVITAT REPARACIÓ DE FISSURES EN ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

7. Preparació de la superfície amb raig de sorra o hidró demolició.
8. Perforació de forats en el parament segons la profunditat de la fissura de l'esquerda
9. Instal·lació de boqueres d'injecció distribuïdes per la superfície segons la profunditat de la fissura o esquerda subjectat amb massilla epoxídica.
10. Verificar que no hi han obstruccions amb injecció d'aire comprimit a través de les boqueres.
11. A partir de la boquera inferior injecció amb resines epoxídiques i continuació a mesura que s'omplen els buits.
12. Impregnació de la superfície en dues capes amb corró manual o pistola a Baixa pressió amb inhibidor de corrosió tipus Masterprotect 8500 Cl o equivalent.
13. Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura elasto-plàstica anticarbonatació Sikagard 550 o equivalent.

8.5 ACTIVITAT DEMOLICIÓ VORERA

1. Tall de paviment amb serra de disc
2. Demolició de les voreres
3. Anivellament i col·locació de malla electrosoldada 15x15 cm D6-6
4. Formigonat HA-30 i acabat amb 4kg/m2 de pols de quars color

9 PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

Per tal de detallar l'ordre de les tasques incloses en aquest Projecte Constructiu s'ha redactat l'Annex 10 Organització de les obres

Les tasques que es plantegen en aquest projecte es poden dividir clarament en les encaminades a la reparació del pont existent en el Carrer Molí amb estreps tancats de formigó armat i un tauler de bigues prefabricades amb lloses ceràmiques en la funció bàsicament d'encofrats perduts entre aquestes i les

actuacions per a la nova passera aigües amunt del pont per a major seguretat dels vianants al creuar el la riera.

D'aquesta forma les actuacions per al nou pas es poder ordenar segons:

1. Delimitació de la zona de treballs
2. Cala identificació serveis afectats
3. Retirada de la barana i del fanal al marge dret
4. Demolició de paviment i excavació fins a la cota del formigó de neteja més 30 cm
5. Execució dels micropilons
6. Execució dels encepats.
7. Parament inferior de la canalització de la riera i canonada de formigó
8. Col·locació de l'entramat metàl·lic
9. Estintolament central de l'entramat
10. Col·locació de les lloses prefabricades a la seva ubicació definitiva
11. Realització de les unions entre els elements prefabricats
12. Retirada de l'estintolament
13. Reparació del pont existent al Carrer Molí
14. Acabats de la passera. Barana i Paviment
15. Demolició vorera pont carrer Molí i execució voral de formigó
16. Reposició de serveis afectats. Fanal al marge dret

10 PLA D'INSPECCIÓ I MANTENIMENT

A l'Annex 17 es descriu el Pla d'Inspecció i Manteniment.

11 CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de control de Qualitat (en endavant PCQ) per a l'execució de les obres. A l'annex 09 Control de Qualitat queda reflectit la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla de control de qualitat.

Pel tipus de control a realitzar, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

1. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

   Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer(EHA)

   Àmbit de control del formigó i dels seus components(EHC)

   Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

2. GRUP D'ÀMBITS D'ACREDITACIÓ DE L'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

   Àmbit de control de perfils d'acer per a estructures(EAP)

   Àmbit de control de la soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a la quantitat de 1.053,27 euros (IVA no inclòs), el que suposa un 1,45% respecte al pressupost d'execució per contracte de l'obra (IVA no inclòs). Atès que l'import anterior no supera l'1,5% de l'import tipus de licitació, la totalitat del control de qualitat anirà a càrrec del contractista.

12 TERMINI D'EXECUCIÓ

D'acord amb el tipus d'obra projectada, i les condicions tècniques de la seva realització, es considera suficient el període d'execució de TRES (3) MESOS per a les obres fins al seu acabament.

13 PLA D'OBRA

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre -Text consolidat, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'elabora l'Annex 11 Pla d'obres.

14 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

A l'Annex 12 Expropiacions i Ocupacions Temporals es defineixen les zones definides com a Ocupacions Temporals durant el transcurs de les obres.

15 SERVEIS AFECTATS

A l'Annex 13 Serveis Afectats s'adjunten les comunicacions obtingudes de tant de la plataforma ACEFAT com de des de l'Ajuntament de Torrelavit pel que fa als serveis que hi trobem a l'àmbit d'actuació. S'ha realitat una cala per detectar els serveis afectats. S'ha de dir que cap de les actuacions previstes afectaria als serveis afectats si no és als encepats de la nova passera a on tot i que s'ha realitzat una cala de reconeixement no tenim l'absoluta certesa que no hi pugui haver-hi alguna canonada antiga que no s'havia identificat exactament per a on passa abans.

Està prevista a la zona a on s'executarà l'excavació de l'encep una cala prèvia addicional encaminada a identificar qualsevol canonada que s'hi pugui trobar per tal de malmetre-la o si es possible desviar-la en una longitud suficient. Donades les petites dimensions de l'encep en planta 1,50 m x 1,20 m i les tasques prèvies realitzades per identificar els serveis durant la fase de preparació del sondeig es tracta tant sols d'evitar possibles aturades de l'obra posteriorment.

16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del BEDEC 2023, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obra de petit import amb un coeficient únic. El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus, aquest s'estima en un 10%

17 SEGURETAT I SALUT

En acompliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex núm.08 "Estudi de Seguretat i Salut" que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què ha d'estar dotat el centre de treball
- Plec de Condicions Particulars on es relacionen les normes legals i reglamentacions aplicables a la pròpia obra.
- Plànols on s'esquematitzen les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes
- Amidaments i Preus Unitaris de totes les unitats o elements de Seguretat i Salut que han estat definits i projectats.
- Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que avarca el conjunt d'unitats i elements definits en l'esmentat Annex. Aquest pressupost s'incorpora al Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

D'acord amb la normativa vigent, en aquest Projecte s'inclou un estudi de Seguretat i Salut amb un pressupost d'execució material de 9.020,01 € (NOU MIL VINT EUROS AMB UN CÈNTIM)

18 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que estableix l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de noviembre, 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 disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

A continuació es proposa les classificacions següents, que podran suplir la solvència en el seu cas:

GRUP B PONTS I VIADUCTES

SUBGRUP 4 METÀLICS

CATEGORIA 1 <150.000 €

En compliment dels articles 25,26,27,28,29, 36 I 133 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, la classificació aquí indicada ha estat realitzada considerant el Pressupost d'Execució per Contracte (sense IVA) i la duració total de l'obra.

19 REVISIÓ DE PREUS

En compliment dels articles 89 i següents del "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", en el que s'indica expressament que "el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.". Per tant, al tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos, no s'inclou en el projecte clàusula de revisió de preus.

20 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present projecte defineix una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general i comprèn tots els elements per a la seva utilització reunint, en conseqüència tot el que exigeix l'article 125 del R.D. 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

21 MODIFICACIONS DEL PROJECTE

21.1 MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAÓNS D'INTERÉS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES

- Un cop aprovat, haurà de respectar-se íntegrament el contingut del projecte, el seu pressupost i el seu calendari d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb el previst a l'article 92 quatre de la Llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES).
- No tindrà la consideració de modificació del contracte l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert a l'article 155 b) LCSP.

21.2 MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER CAUSES PREVISIBLES

1. Segons l'article 202 LCSP, en la redacció donada per (l'article 92 ter, de la llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES)) el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de la modificació als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a la modificació pugui verificar-se de forma objectiva.
2. A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import màxim com a valor estimat.
3. Al *"Projecte Constructiu de Conservació d'Elements Estructurals de Ponts. Any 2023".*es fixen les següents causes previsibles:
    a. 5 % d'increment de pressupost per l'aparició de serveis afectats no detectats a la fase de projecte, tot i que s'han fet tots els contactes possibles amb ajuntament i les diverses companyies detectades a la zona.
    b. 5 % d'increment del pressupost per increment de patologies o danys ocults en les estructures a reparar, no detectats durant les inspeccions visuals realitzades que han servit com a base per la redacció del present projecte.

22 COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.
- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el present projecte:
    - És obligatori mantenir els itineraris de vianants en tots els ponts a reparar

En funció de la gravetat de l' incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

23 TITULARITATS I CATÀLEG

A l'Annex 14 d'aquest Projecte Constructiu és defineixen les titularitats tant del pont existent al carrer del Molí objecte de reparació així com la nova passera a càrrec de l'Administració Local.

24 PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els amidaments del Projecte, el Pressupost d'Execució Material de l'Obra ascendeix a la quantitat de **62.521,48 € (SEIXANTA-DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-UN EUROS I QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)** que comporta, aplicant els coeficients de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%), així com l'IVA corresponent (21%), un Pressupost d'Execució per Contracte de **90.024,68 € (NORANTA MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)**.

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

Pressupost d'execució material (PEM) ..... 62.521,48 €

Despeses Generals (13%) ..... 8.127,79 €

Benefici Industrial (6%) ..... 3.751,29 €

Pressupost d'execució per contracte sense IVA ..... 74.400,56 €

I.V.A (21%)..... 15.624,12 €

Pressupost d'execució per contracte (PEC) ..... 90.024,68 €

Expropiacions ..... 0 €

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .... 90.024,68 €

El pressupost per al Coneixement de l'Administració és de **90.024,68 € (NORANTA MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)**.

25 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEXOS

ANNEX01 ANTECEDENTS

ANNEX 02 INSPECCIÓ

ANNEX 03 TOPOGRAFIA

ANNEX 04 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX 05 HIDROLOGIA I DRENATGE

ANNEX 06 CÀLCUL D'ESTRUCTURES

ANNEX 07 FERMS I PAVIMENTS

ANNEX 08 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 09 CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 10 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

ANNEX 11 PLA D'OBRES

ANNEX 12 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

ANNEX 13 SERVEIS AFECTATS

ANNEX 14 TITULARITATS I CATÀLEG

ANNEX 15 GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 17 PLA DE MANTENIMENT

ANNEX 18 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

DOCUMENT NÚM. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

26 CONCLUSIONS

Considerant que el Projecte pot servir de base per a la construcció de les obres, estant àmpliament desenvolupat i detallat en els preceptius documents, s'estima haver acomplert l'objectiu, i en conseqüència, es presenta a la consideració de la superioritat, sotmetent-la a la seva aprovació si procedeix.

Sant Cugat del Vallès, juny de 2024

L'enginyer Autor del Projecte

Eduardo Pérez Gracia	ECCP	Tècnic de BIGANTEC, S.L.	Autor del projecte	-Memòria -Annexos -Plànols -Pressupost
Haritz Elguezabal Martí	ETOP	Tècnic de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures	Supervisió del projecte	-Memòria -Annexos -Plànols -Pressupost
María Paloma Sánchez-Contador Escudero	ECCP	Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures	Vist-i-plau	-Memòria -Annexos -Plànols -Pressupost

ANNEXOS

ANNEX 01 ANTECEDENTS

1 INTRODUCCIÓ.....1
2 PROJECTES PREVIS.....1

1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex recull la documentació referent als antecedents del present “Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí TM Torrelavit CS2021”.

2 PROJECTES PREVIS

Arran d’una demanda de l’Ajuntament de Torrelavit a la Diputació de Barcelona és va redactar_

- “Inventari i Pla de manteniment dels ponts municipals de Torrelavit” per part del Sr. Albert Mas Soler, Enginyer de Camins, Canals i Ports, Febrer del 2021

En aquest estudi és va realitzar l’inventari i el pla de manteniment de cinc ponts de titularitat municipal i incloïa entre altres els següents punts:

- Determinar si els amples del ponts són adequats
- Determinar si la capacitat hidràulica és adequada
- Determinar si el grau de conservació dels ponts municipals és adequat.

Aquest estudi anomena:

- P04 Pont del Carrer Molí-Torrent

A l’àmbit a on estan previstes les actuacions en aquest Projecte Constructiu redactat al juny del 2024 per encàrrec de la Diputació de Barcelona a petició de l’Ajuntament de Torrelavit.

ANNEX 02 INSPECCIÓ

1 OBJECTE 2
2 ANTECEDENTS 2
3 DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA 2
4 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 4
5 FOTOGRAFIES 6
5.1 VISTA GENERAL 6
5.2 BARRERA DE PROTECCIÓ 7
5.3 TAULER 8
5.4 ESTREPS 14
5.5 SERVEIS 14
6 FOTOGRAFIES DE LES PATOLOGIES 19
6.1 BARRERA DE PROTECCIÓ 19
6.2 TAULER 20
6.3 ESTREPS 22
6.4 SERVEIS 23
7 INSPECCIÓ TÈCNICA 23
7.1 VALORACIÓ DELS DANYS 23
7.2 PATOLOGIES OBSERVADES DURANT LA INSPECCIÓ 24
8 CONCLUSIONS 33
9 PROPOSTES D'ACTUACIÓ 33
10 VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES PROPOSTES DE REPARACIÓ 34
11 FITXA DE COMUNICACIÓ 35

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

1 OBJECTE

L'objecte d'aquest informe de patologies per Al "Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí T.M. Torrelavit CS2021" és la d'analitzar les dades obtingudes en la inspecció de l'estructura i raonar la seva transcendència estructural segons l'encàrrec de la Gerència d'Infraestructures Viàries i Mobilitat de la Diputació de Barcelona.

2 ANTECEDENTS

Anteriorment a la realització de la inspecció ocular del pont es va analitzar la documentació que figura a continuació i que va ésser facilitada per l'autor de l'encàrrec:

- Inventari i Pla de Manteniment dels ponts municipals de Torrelavit, Ajuntament de Torrelavit, 2021

3 DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

En aquest apartat es recullen les dades relatives a la inspecció segons la metodologia de la "Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado" publicada per el Ministeri de Foment el 2009.

DADES GENERALS	
Data de la inspecció	23-10-2023
Inspector/es	Lluís Casals Eduardo Pérez Gracia
Fus geogràfic	UTM 31N / ETRS89
Condicions climatològiques	23º 69% CEL ENTERANYINAT
Accessibilitat a l'estructura	A PEU
Mitjans auxiliars d' accés per a la realització de la inspecció	SENSE
Comentaris de l' inspector	VISUALITZACIÓ DE LA PART INFERIOR DEL TAULER

DADES SOBRE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ	
índex estimat	41-60
Inspecció especial (s/n) Motiu	No és necessari dur a terme una inspecció especial
Inspecció principal detallada (s/n) Motiu	No és necessari dur a terme una inspecció especial detallada

DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA		
Nom	PONT CARRER DEL MOLÍ	
Carretera	NUCLI URBÀ	
PK		
Obstacle	TORRENT DEL CEMENTIRI	
Província	BARCELONA	
Municipi	TORRELAVIT	
Coordenades UTM	X = "393950.0"	Y = "4589145.0"

CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRUCTURA	
Tipologia	PAS SUPERIOR ISOSTÀTICS AMB TAULER DE BIGUES
Nombre de trams	1
Longitud total	10,20 M
TAULER Llum lliure (m) Llum de càlcul (m) Amplària (m) Cantell (m)	 7,30 M 7,30 M 0,52 M
ESTREPS Tipus Amplària (m) Alçària màxima (m)	 MUR 7,90 M 2,62 M
PILES	

Tipus Amplària (m) Gruix (m) Alçària màxima (m)	
Gàlib (m)	2,10 M

4 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

El pont objecte d'inspecció d'aquest projecte es troba situat a la població de Lavit (Torrelavit) a la comarca de l'Alt Penedès de la província de Barcelona.

Es troba dins el nucli de la població a la cruïlla del Carrer Major amb el Carrer Molí per creuar el Torrent del Cementiri el qual vessa al Riu de Bitlles a l'entorn natural del Parc de les Pubilles en la mateixa població.

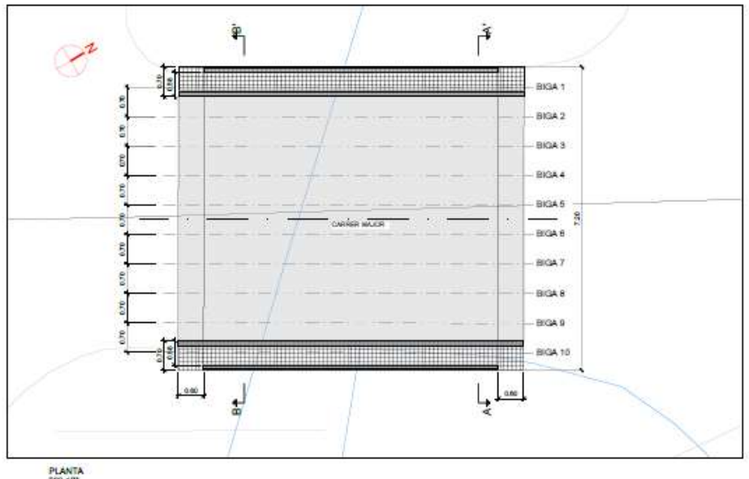
Es tracta d'un pas superior recte i amb un lleuger pendent longitudinal d'un sol tram de 10,2 m de longitud total i 7,3 m d'amplària amb una secció transversal composta d'una calçada de dos carrils de 2,95 m i voreres a ambdues bandes de 0,70 m.

S'aconsegueix salvar el Torrent amb 10 bigues prefabricades de formigó de 32 cm de cantell i 40 cm d'amplària disposades a 72 cm d'intereix recolzades sobre neoprens. Per sobre es troben connectades a una llosa de compressió de 20 cm de formigó armat i a continuació el paviment asfàltic. No s'han detectat junts en l'impàs entre l'esplanada de terres i l'estructura de formigó.

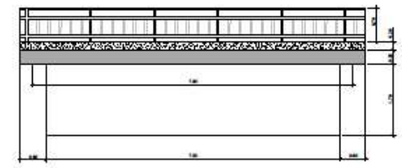
Les voreres tenen un paviment de panot amb assentaments desiguals. El desnivell de la vorera és de 10 cm respecte a la calçada.

El pont no compta amb elements de drenatge.

Al tractar-se d'un pont urbà de poca entitat la lluminària de l'entorn municipal es considera suficient.



PLANTA
ESC. 1/75



ALÇAT
ESC. 1/75

5 FOTOGRAFIES

El dia 10 d'octubre durant la inspecció de la estructura es van prendre les següents fotografies:

5.1 VISTA GENERAL

Cruïlla Carrer del Molí

Vista N

Vista Carrer Major

Vista S

5.2 BARRERA DE PROTECCIÓ

Barana Carrer del Molí

Vista Sud

5.3 TAULER

Paviment

BIGA 2 BIGA 3

BIGA 3 BIGA 4

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

DANY BIGA 4 I BIGA 5 A LA DRETA

BIGA 5 BIGA 6

BIGA 6

BIGA 7 BIGA 8

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

BIGA 8 BIGA9

BIGA 9

BIGA 9

BIGA 10

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

BIGA 10 COSTAT SUD

5.4 ESTREPS

ESTREP 1 I ESTREP 2

5.5 SERVEIS

CRUÏLLA

TUB FORMIGÓ 1,50M

BIGA 1 ESTREP 1

BIGA 10 ESTREP 2

Pluvials

BIGA 5 BIGA 6

Serveis Carrer Major

Senyalització d'orientació municipal

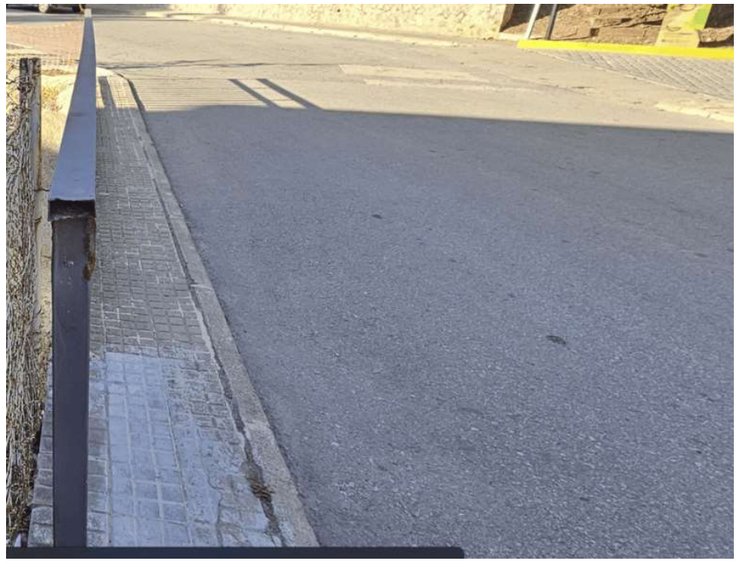
6 FOTOGRAFIES DE LES PATOLOGIES

6.1 BARRERA DE PROTECCIÓ

Falta la barana de protecció al Carrer Major

Des de la llera de la riera malla de senyalització PEAD

6.2 TAULER



Vorera estreta (0,70 m) amb assentaments irregularitats

BIGA 1 Reforços d’acer del formigó sense recobriment

BIGA 10 ESTREP 1 Reforços del formigó al descobert

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

Ocupació de la superfície d’escombrada de la vorera

6.3 ESTREPS

ESTREP 1 Brutícia i parament porós

ESTREP 2 Brutícia i parament de formigó amb àrids descoberts

6.4 SERVEIS

BIGA 1 ESTREP 2 Fixació de la canalització deficient

7 INSPECCIÓ TÈCNICA

7.1 VALORACIÓ DELS DANYS

La valoració dels danys es farà segons la "Guia para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado" publicada el 2012 pel Ministeri de Foment.

En aquesta guia per a l'avaluació de les diferents patologies detectades al pont i també per analitzar la seva possible evolució s'estableix la següent classificació:

EXTENSIÓ	
QUALIFICACIÓ	DESCRIPCIÓ
1	Afecció menor al 25%
2	Afecció 25%-50%
3	Afecció 50%-75%
4	Afecció major al 75 %

TAULA 3. VALORS POSSIBLES PER INDICAR L'EXTENSIÓ DE UNA DETERIORACIÓ

GRAVETAT	
QUALIFICACIÓ	DESCRIPCIÓ
0	Dany d'intensitat poca/baixa possibilitat de deixar de fer la seva funció
1	Dany d'intensitat mitjana/ mitjana possibilitat de deixar de fer la seva funció
2	Dany d'intensitat elevada/ alta possibilitat de deixar de complir la seva funció

TAULA 4. VALORS POSSIBLES PER INDICAR LA GRAVETAT D'UN DETERIORAMENT

EVOLUCIÓ	
QUALIFICACIÓ	DESCRIPCIÓ
0	Velocitat lenta i ambient no agressiu
1	Velocitat baixa i ambient agressiu Velocitat alta i ambient no agressiu
2	Velocitat ràpida i ambient agressiu

TAULA 5. VALORES POSSIBLES PER INDICAR L'EVOLUCIÓ D'UN DETERIORAMENT

7.2 PATOLOGIES OBSERVADES DURANT LA INSPECCIÓ

Com ja s'ha indicat, el 23 d'octubre de 2023, es va realitzar la inspecció principal del pont objecte d'aquest informe, indicant-se a continuació les deficiències que s'hi van detectar:

TRAMS

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT			ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			V1	V2	V3	
Humitats / eflorescències	3	1	1						
Vegetació / acumulació de materials	1	0	0						
Degradació superficial / cavitats / nius de grava/ junts degradats (fàbrica)	1	1	1						

Cops / escrostonats / ruptures / pèrdues / desplaçament de pedres	1	1	1				
Fissures / esquerdes	1	1	1				
Armadures vistes / oxidades / trencat	1	2	1				
Corrosió d'elements / soldadures	1	2	1				
Pèrdues de cargols / reblons							
Deformacions / desplaçaments excessius / bombaments		0	0				
Junts de dilatació obertes		0	0				
Pintades de grafiti	1	0	0				

[ ] No existeix element

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

ESTREPS

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENTS		ACCESIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			E1	E2	
Humitats / eflorescències	3	1	1					
Vegetació / acumulació de materials	1	0	1					
Degradació superficial / cavitats / nius de grava/ junts degradats (fàbrica)	4	1	1					
Cops / escrostonaments / ruptures / pèrdues / desplaçament de peces	1	1	1					
Fissures / esquerdes	2	1	1					
Armadures vistes / corrosió / ruptures	1	1	1					
Corrosió d'elements / soldadures								
Pèrdues de cargols / reblons								
Deformacions / desplaçaments excessius / bombaments								
Junts de dilatació oberts								
Pintades	4	0	1					

[ ] No existeix l'element

APARELLS DE RECOLZAMENT

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENTS			ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			E1	V	E2	
Envelliment / degradació superficial / corrosió		0							
Bloqueig (pèrdua de mobilitat)									
Falta de contacte recolzament-estructura/ruptura de perns d'ancoratge		0							
Deformacions excessives / bombaments		0							
Ruptura / absència / desplaçament									
Deteriorament / Ruptura morter d'anivellament		1							

[ ] No existeix l'element

JUNTS DE DILATACIÓ

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT		ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			E1	E2	
Envelliment / deteriorament/corrosió								
Bloqueig (pèrdua de mobilitat)								
Fissures/esquerdes/deterioriament dels voltants del junt								
Fixació inadequada a l'estructura/falta d' elements d'ancoratge								
Ruptura/deformació/ absència de dispositiu								

[ ] No existeix l'element

BARANES/BARRERES/PRETILS/IMPOSTES

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT		ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			LD	LI	
Envelliment / degradació superficial / deterioament de pintura / tractament protector	3	1	1					
Corrosió d'elements / soldadures	3	1	1					
Fissures/esquerdes	2	1	1					
Cops/ruptures/elements desapareguts/deformacions excessius	1	2	2					
Altura inadequada								
Pèrdua de cargols /femelles /reblons	1	2	2					

[ ] No existeix l'element

SISTEMA DE DESGUÀS

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT	ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)				
Cunetes/baixants obstruïdes							
Ruptures de Cunetes / Baixants							
orificis obstruïts							
Absència de gàrgoles / ruptura d' orificis							
Entollament de la plataforma/absència d'orificis					No s'ha observat		
Falta de reixa als orificis							

[ ] No existeix l'element

LLIT DEL RIU

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT	ACCESSBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)				
Llit obstruït	1	0	0				
Ruptura/deterioament de proteccions							
Erosió dels marges							

[ ] No existe el elemento

TERRAPLE/EMMACAT

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT		ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			E1	E2	
Esfonsaments/ Lliscaments								
Erosió/xaragall								
Ruptura/fissures/pèrdua de peces/deteriorament d' emmacat								

[ ] No existeix l'element

PILA

DANY	ÍNDEX DE DANY			FOTOS	OBSERVACIONS	AMIDAMENT					ACCESSIBILITAT
	EXT (1 a 4)	GRAV (0 a 2)	EVOL (0 a 2)			P1	P2	P3	P4	P5	
Humitats / eflorescències											
Vegetació / acumulació de materials											
Degradació superficial / buits / nius de grava/ junts degradats (fàbrica)											
Cops / escrostonaments / ruptures / pèrdues / desplaçament de peces											
Fissures / esquerdes											
Armaduras vistes / oxidades / ruptures											
Corrosió d'elements / soldadures											
Pèrdues de cargols / reblons											
Deformacions / desplaçaments excessius / bombaments											
Junts de dilatació oberts											
Pintades											

[ ] No existe el elemento

8 CONCLUSIONS

El pas superior sobre el Torrent del Cementiri a la cruïlla del Carrer Major i del Carrer del Molí de Lavit (Torrelavit) té un sol tram recolzat en estreps tancant alineats amb la canalització de la riera. El pont es troba ubicat enmig de la trama urbana de la població en un indret molt transitat degut a que comunica el centre de la població a un marge del Torrent amb l'oposat a on s'hi troben part dels Serveis Públics i Activitats Industrials. Tant el transiten vianants com el tràfic pesant.

Les patologies detectades al tauler son escrostonaments a l'extrem de la llosa de compressió amb armadures a la vista en algunes zones, paraments dels estreps amb irregularitats degudes segurament al vibrat durant l'execució, la superfície d'escombrada per a vehicles amb remolc o de transport de viatgers ocupa la vorera, i falta la barana de protecció en la canalització a continuació de l'estructura i només veiem la senyalització amb la malla de polietilè d'alta densitat.

Per tal de donar solució a les dos primeres deficiències s'ha de preveure la neteja i el saneig de les superfícies malmeses, descobriment de les armadures, passivització i recrescut amb morters epoxídics.

Pel que fa a la superfície d'escombrada en el Projecte Tècnic s'haurà d'estudiar l'ampliació de la vorera existent contigua a la d'aigües amunt o bé una solució alternativa amb una passera que segregui el trànsit per a vianants aigües amunt del tauler actual. Aquesta darrera possibilitat mantindria el pont actual amb la mateixa secció tot i que es dedicaria únicament al tràfic.

Finalment la barrera de protecció es suggereix el mateix model que el que tenim en el pont i la urbanització de l'altre marge del Torrent sobre un prisma de formigó a construir a on s'ancora. El terreny just davant s'ha de preveure la regularització per a evitar caigudes dels vianants.

9 PROPOSTES D'ACTUACIÓ

A continuació de l'exposició en els apartats previs es proposen les següent tasques per tal de reposar el pas superior en un bon estat de partida per al seguiment del Pla de Manteniment:

- Neteja i saneig de les superfícies dels estreps i de la llosa de compressió.
- Passivització dels reforços a la vista
- Reconstrucció de la secció amb morters epoxídics
- Pintat anticarbonatació i inhibidor de la corrosió.
- Repàs de les baranes
- Nova barana de protecció en el marge dret
- Eixamplament de la vorera o segregació del trànsit de vianants i del tràfic de vehicles.

Diputació Barcelona
Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS2021

10 VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES PROPOSTES DE REPARACIÓ

	PE	PEC*
Neteja amb raig de sorra	((7,80 x 2)x2+(0,52*8,20)x2) x85,33 €/m2= 3.390 €	4.881,26
Picat, Saneig, Passivització dels reforços a la vista i reconstrucció de la secció amb morters epoxídics	(0,52*8,20)x2x2x61,29€/m2= 1.045,6 €	1.505,56
Protecció anticarbonatació	((7,80 x 2)x2+(0,52*8,20)x2)x50,41 €/m2= 2.002,79	2.883,82
Repàs de les baranes i fixat al formigó	3.000 €	4.319,70
Nova barana de protecció en el marge dret i perfilat de l'esplanada	3.000 €	4.319,70
TOTAL		**17.910,04 €**
Passera segregada	35.000 €	50.396,50 €

*No inclou redacció del Projecte, Direcció de l'Obra, Coordinació de Seguretat i Salut i el Control de Qualitat.

11 FITXA DE COMUNICACIÓ

Denominació de la estructura	PONT CARRER MAJOR CARRER MOLÍ
Resultat de la inspecció:	FAVORABLE

Signat:

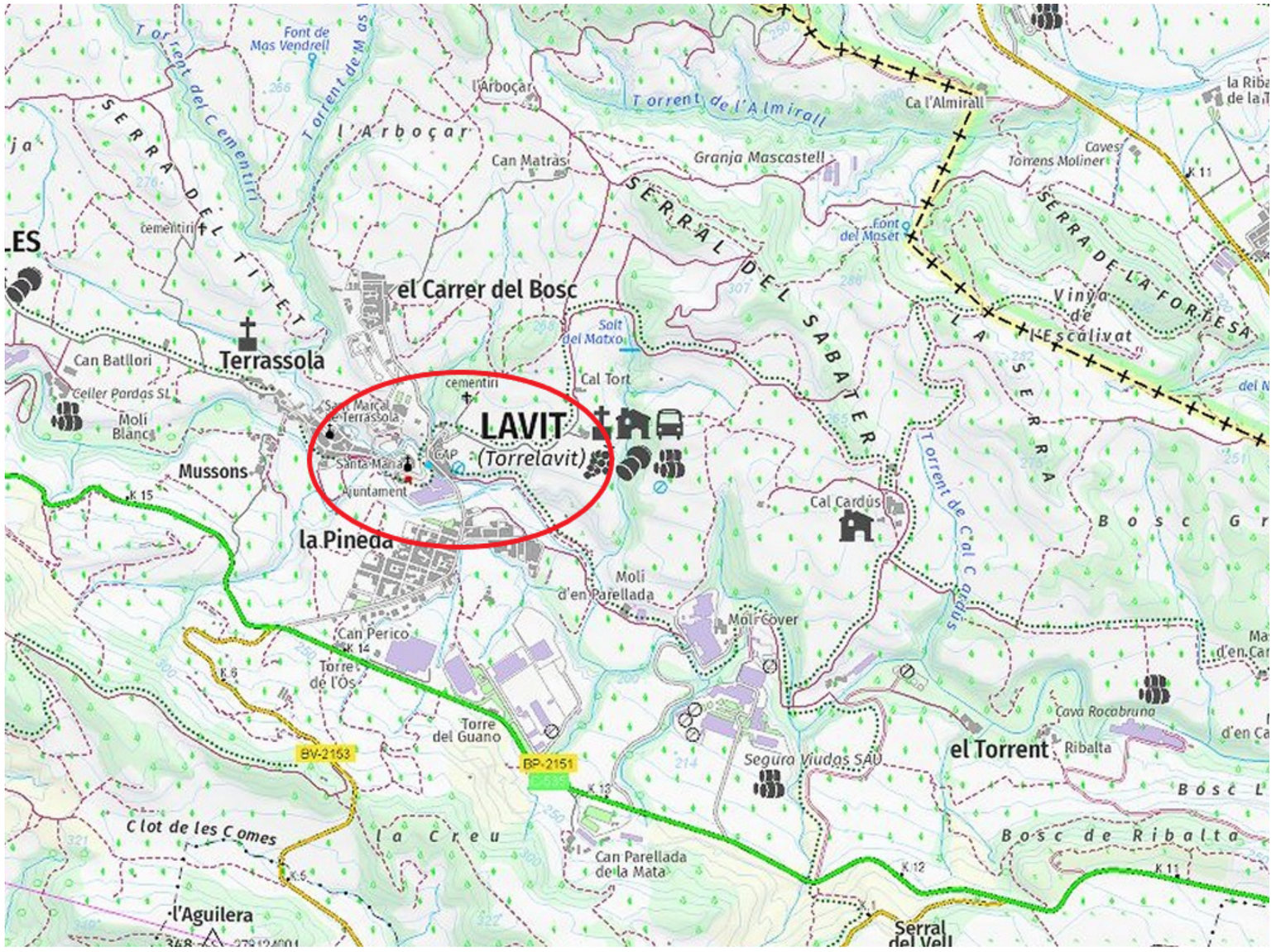
Lluís Casals
BIGANTEC, S.L.

Eduardo Pérez Gracia
BIGANTEC, S.L.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 03 TOPOGRAFIA

Aixecament topogràfic del Pont del C.Molí a Torrelavit (Barcelona)



ALTIMETRYX

Autor: Altimetryx SL
Data: Desembre 2023

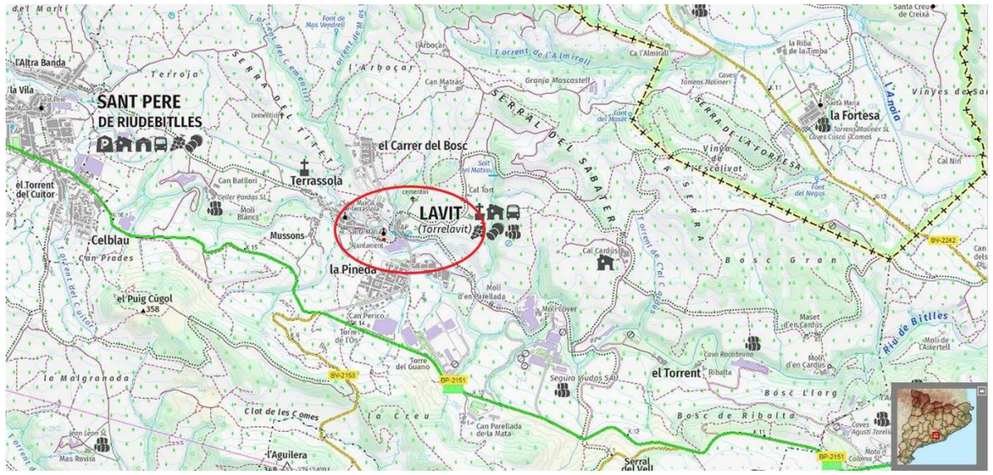
1 Memòria descriptiva 2
1.1 Situació del treball realitzat 2
1.2 Objectiu de l'encàrrec 2
2 Treballs topogràfics 2
2.1 Aixecament topogràfic 2
2.2 Sistema de representació emprat 2
2.3 Precisions 2
2.4 Llistat de coordenades finals 3
3 Conclusions 4
4 Annexes 5
4.1 Certificats de revisió / calibració 5
4.2 Ressenyes de les bases de referència 6
Plànols 7

Índex

1 Memòria descriptiva

1.1 Situació del treball realitzat

El treball realitzat es situa al T.M de Torrelavit a la província de Barcelona.



1.2 Objectiu de l'encàrrec

L'objectiu del present informe és la descripció detallada de l'execució dels treballs topogràfics realitzats a l'àmbit indicat així com també dels resultats obtinguts.

2 Treballs topogràfics

Es realitza l'encàrrec el dia 23 de novembre de 2023 i un cop estudiat l'àmbit es comencen els treballs de camp.
Es consideren com treballs topogràfics tots aquells efectuats en les diverses fases del projecte, a camp i gabinet necessaris per completar la finalitat requerida, i per tant per a aquest projecte són:

- Identificació de l'àmbit i elements requerits
- Aixecament planimètric i altimètric de l'àmbit indicat
- Edició del plànol topogràfic

2.1 Aixecament topogràfic

L'aixecament topogràfic de l'àmbit es realitza amb tecnologia GNSS amb un GPS d'última generació Leica model GS18 de doble freqüència, amb el mètode d'observació RTK connectat via VRS per telèfon mòbil amb el servei de correccions que facilita l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (en endavant ICGC), pel seu funcionament en "temps real", al que se l'introdueix la següent configuració:

- Mínim número de satèl·lits 5
- Màscara d'elevació 15º
- Període d'obtenció de dades STS (època): 1s
- Qualitat mínima d'observació 5cm

En primer lloc es col·loquen bases de referència a la zona de treball. Es realitzen aproximadament 300 observacions a cada base amb el receptor GPS per donar coordenades UTM ETRS89 FUS 31N. Les coordenades de les bases obtingudes són les següents:

ID	Coord. X	Coord. Y	Cota Orto.
T1	393948.690	4589121.718	195.719
T2	393952.359	4589151.801	194.863
T3	393963.632	4589150.355	194.377

Seguidament es realitza la pressa de dades amb una estació total Leica TS15 P3 R1000 per realitzar l'aixecament topogràfic.

Els punts obtinguts a l'aixecament topogràfic s'han treballat amb Autocad i MDT per tal d'elaborar la cartografia que s'adjunta.

2.2 Sistema de representació emprat

El sistema de representació emprat és el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), sistema de referencia geodèsic oficial a Espanya per a la referenciació geogràfica i cartogràfica i les coordenades dels punts estan expressades en UTM fus 31N.

2.3 Precisions

Les precisions obtingudes amb el GPS per establir les bases de referència són inferiors a ±2cm en planimetria i ±2cm en altimetria. Treballant en temps real les precisions estan per sota de 2cm en planimetria i altimetria.

2.4 Llistat de coordenades finals

ID	Coord. X	Coord. Y	Cota Orto.	Codi
2	393950,619	4589145,752	192,475	R.INF
4	393955,510	4589145,281	194,105	VIGA
5	393953,553	4589142,771	194,150	VIGA
6	393951,196	4589139,828	194,193	VIGA
7	393958,993	4589123,952	195,893	
9	393953,521	4589142,521	192,199	R
10	393953,436	4589139,340	191,973	R
11	393955,064	4589136,197	192,065	R
12	393957,769	4589132,990	191,928	R
13	393961,460	4589128,470	191,786	R
14	393964,247	4589125,020	191,768	R
15	393966,511	4589122,660	191,760	R
16	393967,219	4589124,882	192,176	CT
17	393966,790	4589124,357	191,889	PT
18	393965,190	4589126,644	192,330	CT
19	393964,782	4589126,402	191,979	PT
20	393960,511	4589131,891	192,284	CT
21	393960,063	4589131,460	191,892	PT
22	393958,128	4589135,230	192,467	CT
23	393957,569	4589134,981	192,063	PT
24	393956,443	4589139,091	192,210	CT
25	393955,531	4589138,938	192,207	PT
26	393955,745	4589144,399	192,690	CT
29	393955,365	4589143,550	192,203	PT
30	393955,920	4589143,575	192,796	CT
31	393963,726	4589133,817	192,711	PT
32	393966,816	4589130,030	192,556	PT
33	393969,111	4589128,173	192,609	PT
34	393964,808	4589134,309	193,091	CT
35	393966,513	4589132,733	192,966	CT
36	393967,978	4589131,394	193,053	CT
37	393969,884	4589129,469	193,117	CT
38	393971,428	4589129,530	193,293	MUR.B
39	393969,846	4589127,865	192,644	MUR.B
40	393965,524	4589137,354	193,457	MUR.B
41	393963,546	4589135,213	193,033	MUR.B
42	393960,213	4589139,366	194,502	MUR.A
43	393960,241	4589139,325	192,996	MUR.B
44	393957,787	4589142,385	192,905	MUR.B
45	393955,624	4589145,125	192,603	MUR.B
46	393951,310	4589139,655	192,086	MUR.B
47	393953,378	4589133,837	192,276	MUR.B
48	393957,567	4589129,587	192,139	MUR.B
49	393962,021	4589125,003	192,055	MUR.B
50	393966,839	4589120,033	191,967	MUR.B
53	393966,265	4589120,384	193,614	CT
55	393961,868	4589123,410	194,166	CT
56	393959,285	4589125,996	194,348	CT
57	393956,548	4589128,597	194,551	CT
58	393954,534	4589130,094	194,831	CT
59	393951,092	4589138,857	194,747	CT
60	393951,295	4589139,541	194,491	MUR.A
61	393952,391	4589136,374	194,475	MUR.A
62	393951,515	4589135,854	194,936	CT
63	393952,695	4589132,254	195,009	CT
64	393953,236	4589133,828	194,493	MUR.A
65	393951,512	4589125,173	195,108	CAMI
66	393952,344	4589127,356	195,003	R
67	393954,403	4589124,782	194,654	R
68	393953,474	4589123,093	194,702	CAMI
69	393957,587	4589121,039	194,180	R
70	393955,911	4589118,907	194,199	CAMI
71	393958,463	4589113,209	193,905	CAMI
72	393961,820	4589116,037	193,611	R
73	393963,804	4589119,443	193,816	CAMI
74	393960,138	4589122,658	194,149	CAMI
75	393955,035	4589128,448	194,752	CAMI
76	393952,216	4589131,894	194,937	CAMI
77	393951,241	4589135,167	194,990	CAMI
78	393951,598	4589135,516	194,979	POSTE
79	393939,635	4589139,721	194,999	MUR
80	393939,564	4589140,526	194,994	BB
83	393944,842	4589150,158	192,606	PT
85	393951,556	4589151,271	194,151	VIGA
86	393951,327	4589150,973	194,127	VIGA
88	393945,109	4589149,102	192,671	MUR.B
89	393949,295	4589142,370	192,275	MUR.B
90	393946,749	4589145,830	192,415	MUR.B
92	393951,244	4589156,422	194,863	PAV
93	393952,971	4589154,001	194,834	PAV
98	393945,323	4589144,707	194,753	BA
99	393945,282	4589144,734	194,720	BB
100	393945,521	4589144,359	194,732	BB
101	393945,579	4589144,362	194,831	BA
102	393946,053	4589144,149	194,749	BB
103	393946,078	4589144,183	194,828	BA
104	393946,602	4589144,548	194,844	BA
105	393946,631	4589144,518	194,778	BB
106	393949,457	4589147,978	194,838	BA
107	393949,457	4589147,960	194,791	BB
108	393951,882	4589150,953	194,842	BA
109	393951,894	4589150,940	194,766	BB
110	393952,146	4589150,709	194,777	RIG
111	393952,552	4589151,230	194,761	RIG
112	393952,266	4589151,467	194,750	BB
113	393952,253	4589151,482	194,848	BA
114	393953,684	4589153,549	194,804	BA
115	393953,738	4589153,552	194,700	BB
116	393953,998	4589153,375	194,700	RIG
117	393954,530	4589154,194	194,677	RIG
118	393954,248	4589154,356	194,677	BB
119	393954,218	4589154,376	194,686	BA
120	393955,368	4589156,077	194,673	BA
121	393955,365	4589156,052	194,646	BB
122	393955,652	4589155,882	194,645	RIG
123	393956,204	4589156,732	194,633	RIG
124	393955,940	4589156,865	194,644	BB
125	393955,922	4589156,900	194,767	BA
126	393956,947	4589158,472	194,748	BA
127	393956,979	4589158,448	194,614	BB
128	393957,261	4589158,281	194,603	RIG
129	393960,156	4589162,604	194,580	RIG
130	393959,892	4589162,784	194,576	BB
131	393959,881	4589162,830	194,710	BA
132	393951,218	4589160,050	194,858	PAPE
133	393951,529	4589160,447	194,863	PAPE
134	393952,290	4589161,359	194,866	BANC
135	393953,295	4589162,921	194,879	BANC
136	393953,543	4589163,286	194,882	BANC
137	393954,579	4589164,772	194,869	BANC
138	393958,663	4589160,973	194,572	IMB
139	393958,902	4589160,788	194,588	IMB
140	393959,325	4589161,428	194,581	IMB
141	393959,065	4589161,595	194,580	IMB
142	393959,119	4589161,649	194,579	IMB
143	393959,370	4589161,481	194,577	IMB
144	393959,782	4589162,113	194,578	IMB
145	393959,538	4589162,278	194,568	IMB
146	393959,398	4589163,389	194,738	TAPA
147	393959,716	4589163,211	194,726	TAPA
148	393959,522	4589162,885	194,723	TAPA
149	393959,190	4589163,077	194,739	TAPA
150	393958,907	4589163,357	194,757	FA
151	393955,307	4589167,355	194,884	MUR
152	393953,927	4589165,281	194,877	MUR
153	393953,912	4589153,276	194,702	PZ
154	393956,264	4589156,457	194,640	PZ
155	393958,764	4589151,388	194,561	PZ
156	393956,306	4589147,710	194,682	PZ
157	393955,755	4589146,395	194,811	BA
160	393956,283	4589147,488	194,686	RIG
161	393956,484	4589147,285	194,682	BB
162	393956,502	4589147,253	194,748	BA
163	393956,958	4589148,230	194,613	RIG
164	393957,178	4589147,999	194,611	BB
165	393957,203	4589147,992	194,612	BA
166	393959,350	4589149,654	194,531	BA
167	393959,345	4589149,671	194,521	BB
168	393959,244	4589149,967	194,515	RIG
169	393960,744	4589150,659	194,451	RIG
170	393960,847	4589150,349	194,456	BB
171	393960,851	4589150,326	194,472	BA
172	393962,430	4589150,708	194,408	BB
173	393962,476	4589150,699	194,423	BA
174	393963,376	4589150,577	194,394	BA
175	393963,381	4589150,586	194,378	BB
176	393962,399	4589151,005	194,403	RIG
177	393963,333	4589150,920	194,383	RIG
178	393964,161	4589150,624	194,357	RIG
179	393964,031	4589150,320	194,372	BA
180	393964,042	4589150,340	194,356	BB
181	393962,224	4589151,082	194,409	IMB
182	393962,299	4589150,787	194,405	IMB
183	393961,685	4589150,650	194,419	IMB
184	393961,628	4589150,941	194,423	IMB
185	393961,583	4589150,609	194,422	IMB
186	393961,514	4589150,904	194,414	IMB
187	393960,779	4589150,697	194,440	IMB
188	393960,869	4589150,418	194,444	IMB
189	393959,159	4589149,098	194,564	REG
190	393959,417	4589148,493	194,597	REG
191	393959,994	4589148,727	194,581	REG
192	393959,760	4589149,337	194,548	REG
193	393960,334	4589149,588	194,529	REG
194	393960,586	4589148,975	194,562	REG
195	393961,649	4589149,073	194,539	PAPE
196	393962,162	4589149,156	194,518	PAPE
197	393963,376	4589149,313	194,443	MUR
198	393961,587	4589148,989	194,547	MUR
199	393958,606	4589147,669	194,643	MUR
200	393956,516	4589146,849	194,774	TAPA
201	393956,789	4589146,420	194,773	TAPA
202	393956,347	4589146,080	194,798	TAPA
203	393956,038	4589146,524	194,798	TAPA
204	393955,500	4589146,625	194,728	RIG
205	393955,729	4589146,429	194,722	BB
207	393956,281	4589146,005	194,807	MUR
208	393954,991	4589145,492	194,756	BB
209	393955,008	4589145,495	194,805	BA
210	393955,525	4589145,016	194,827	PAV
211	393953,532	4589142,587	194,836	PAV
212	393952,972	4589142,988	194,817	BA
213	393952,943	4589142,987	194,780	BB
214	393950,164	4589139,540	194,846	BA
215	393950,133	4589139,556	194,804	BB
216	393949,657	4589138,698	194,797	BB
217	393949,678	4589138,687	194,856	BA
218	393950,275	4589138,597	194,851	TAPA
219	393950,256	4589138,033	194,875	TAPA
220	393950,819	4589138,031	194,876	TAPA
221	393950,825	4589138,583	194,847	TAPA
222	393950,695	4589139,114	194,855	PAV
223	393950,859	4589138,658	194,835	PAV
224	393950,827	4589137,973	194,876	PAV
225	393949,531	4589138,122	194,868	BA
227	393955,637	4589145,142	194,828	MUR.A
230	393954,024	4589147,358	192,426	MUR.B
231	393946,108	4589145,028	194,870	PAV
232	393947,345	4589146,566	194,848	PAV
233	393949,100	4589148,704	194,853	PAV
234	393951,571	4589151,799	194,866	PAV
236	393952,781	4589154,247	194,853	PAV

ID	Coord. X	Coord. Y	Cota Orto.	Codi
237	393949,395	4589158,936	194,897	PAV
239	393949,826	4589159,250	194,906	MUR
240	393949,694	4589159,338	194,908	MUR
241	393949,873	4589159,599	194,895	MUR
243	393947,731	4589163,333	194,926	VALLA
244	393945,151	4589168,309	194,936	VALLA
245	393942,325	4589173,436	195,034	VALLA
246	393940,259	4589173,741	194,485	CT
247	393943,378	4589168,439	194,502	CT
248	393945,481	4589164,738	194,493	CT
249	393948,452	4589159,870	194,437	CT
250	393946,923	4589145,657	194,236	VIGA
251	393948,821	4589147,952	194,203	VIGA
253	393951,568	4589151,584	194,120	APOYO
254	393951,208	4589151,175	194,095	APOYO
255	393951,080	4589151,280	192,494	MUR.B
256	393952,489	4589153,422	192,605	MUR.B
257	393952,874	4589153,996	192,648	MUR.B
258	393951,753	4589155,567	192,667	MUR.B
260	393951,073	4589155,934	192,555	T1200
261	393950,098	4589156,210	192,656	PT
263	393949,009	4589157,193	192,640	PT
264	393943,867	4589153,392	192,585	PT
265	393941,780	4589157,878	192,617	PT
267	393945,779	4589160,734	192,623	PT
269	393942,557	4589161,267	192,507	REG
270	393942,943	4589161,062	192,496	REG
271	393942,798	4589160,650	192,489	REG
272	393942,351	4589160,820	192,490	REG
273	393940,136	4589161,090	192,681	PT
274	393943,632	4589163,828	192,635	PT
275	393941,547	4589167,984	192,731	PT
276	393937,948	4589165,971	192,677	PT
278	393947,535	4589140,746	194,789	R
279	393946,215	4589138,588	194,906	R
280	393944,995	4589134,519	195,051	R
281	393944,678	4589130,667	195,198	R
282	393944,827	4589125,528	195,481	R
283	393945,291	4589121,903	195,666	R
284	393949,174	4589133,896	194,960	IMB
285	393948,675	4589133,926	194,971	IMB
286	393948,730	4589134,903	194,928	IMB
287	393949,232	4589134,875	194,915	IMB
289	393949,495	4589138,101	194,813	BB
290	393949,406	4589136,253	194,881	BB
291	393949,435	4589136,251	195,000	BA
292	393949,528	4589135,950	195,010	BA
293	393949,370	4589135,817	194,892	BB
294	393949,953	4589135,774	194,981	BA
295	393950,712	4589135,745	194,982	PAV
296	393950,399	4589130,224	195,145	PAV
297	393949,044	4589130,430	195,059	BB
298	393949,644	4589130,382	195,150	BA
299	393949,376	4589125,997	195,287	BB
300	393949,368	4589125,974	195,294	BA
301	393948,934	4589125,870	195,346	BA
302	393948,810	4589126,005	195,226	BB
303	393948,780	4589125,606	195,284	BB
304	393948,816	4589125,609	195,364	BA
305	393950,061	4589125,515	195,331	PAV
306	393949,893	4589121,605	195,727	PAV
307	393948,592	4589121,639	195,730	BA
308	393948,542	4589121,649	195,634	BB
309	393941,451	4589129,921	195,296	IMB
310	393941,141	4589129,897	195,283	IMB
311	393941,144	4589130,332	195,261	IMB
312	393941,423	4589130,342	195,274	IMB
313	393940,017	4589139,660	194,998	TAPA
314	393939,651	4589138,947	195,025	MUR
315	393939,664	4589135,102	195,194	MUR
316	393939,761	4589130,102	195,430	MUR
317	393940,165	4589125,419	195,625	MUR
318	393940,876	4589121,305	195,779	MUR
319	393940,979	4589121,250	195,786	SE
320	393941,212	4589120,880	195,787	FA
321	393942,152	4589121,293	195,747	BA
322	393942,195	4589121,312	195,650	BB
323	393941,437	4589125,952	195,568	BA
324	393941,474	4589125,979	195,465	BB
325	393941,037	4589130,395	195,376	BA
326	393941,085	4589130,327	195,272	BB
327	393940,967	4589132,053	195,312	BA
328	393941,004	4589132,084	195,213	BB
329	393940,896	4589139,450	194,997	BA
330	393940,951	4589139,471	194,905	BB
331	393940,884	4589140,575	194,942	BA
332	393940,925	4589140,539	194,915	BB
333	393942,852	4589151,112	194,543	CT
334	393945,834	4589145,270	194,716	TAPA
335	393945,574	4589145,128	194,728	TAPA
336	393945,428	4589145,368	194,731	TAPA
337	393945,695	4589145,502	194,716	TAPA
338	393940,378	4589140,981	195,112	SE
339	393939,839	4589142,612	195,041	SE
340	393939,197	4589144,265	194,992	SE
341	393936,458	4589151,469	194,902	ARB
342	393931,948	4589160,025	195,043	PT
343	393934,411	4589153,762	195,109	PT
344	393936,494	4589148,457	195,104	PT
345	393938,809	4589143,219	195,122	PT
346	393943,583	4589149,420	194,705	ARB
347	393944,751	4589149,031	194,458	MUR
348	393945,635	4589147,605	194,429	MUR
349	393946,715	4589145,800	194,488	MUR
350	393945,234	4589145,843	194,727	FA
351	393945,357	4589144,859	194,743	PAV
352	393946,074	4589145,348	194,730	CT
353	393945,282	4589146,598	194,685	CT
354	393944,661	4589146,251	194,722	PAV
355	393943,259	4589150,177	194,663	CT
356	393942,834	4589149,936	194,719	PAV
357	393941,884	4589153,105	194,655	CT
358	393941,313	4589152,932	194,700	PAV
359	393938,278	4589158,814	194,680	PAV
360	393938,835	4589159,184	194,613	CT
361	393936,158	4589163,599	194,646	FA
362	393936,514	4589163,754	194,609	CT
363	393935,854	4589163,471	194,652	PAV
364	393932,502	4589162,049	194,744	BB
365	393932,988	4589161,008	194,751	BB
366	393935,474	4589155,391	194,770	BB
367	393937,331	4589150,695	194,809	BB
368	393939,237	4589145,761	194,869	BB
369	393940,893	4589140,649	194,958	BB
370	393943,689	4589148,367	196,314	
371	393963,632	4589150,355	194,377	
372	393952,359	4589151,801	194,863	
373	393948,690	4589121,718	195,719	
376	393955,059	4589144,418	192,254	PT
377	393955,617	4589145,136	194,825	Interpolado
378	393951,113	4589151,237	192,493	Interpolado
379	393946,752	4589145,828	194,859	Interpolado
380	393946,721	4589145,790	194,859	Interpolado

3 Conclusions

Un cop finalitzat els treballs topogràfics i analitzat el treball de camp a oficina, es pot concloure que:

- S'ha realitzat un aixecament topogràfic en el sistema de coordenades oficial a Espanya, d'acord amb els criteris establerts i amb un nivell de detall per un plànol a escala 1/200 amb la precisió suficient per la feina requerida.

Signat: Oscar Sicilia Durán
Enginyer tècnic en topografia
Núm. Col·legiat: 8043

Altimetryx SL
Passeig Zona Franca 161 8º 1ª - 08038 Barcelona
B-67435891

4 Annexes

4.1 Certificats de revisió / calibració

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Certificado de Verificación y Control

Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Certificado Nº 031364

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	ALTIMETRYX S.L
Modelo:	TS15 P 3 R1000	**Fecha revisión:**	16-12-2022
Nº Serie:	1664012	**Próxima revisión:**	15-12-2023
		Técnico:	5000

Identificación de patrones

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número 211466001.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/-5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U, obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Nº de Certificado 031364

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0015	0.0013	0.0016	0.0015	0.0016
Índice Vertical	0.0021	0.0021	0.0019	0.0019	0.0020
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6
Normal (cualquier superficie)	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0006	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005
Índice Vertical	0.0007	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
Normal (cualquier superficie)	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0002	0.0010	0.0001	0.0011
Vertical	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.1	1mm + 1.5ppm	0.1	0.57
Normal (cualquier superficie)	0.1	2mm + 2ppm	0.1	0.57

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

4.2 Ressenyes de les bases de referència

RESSENYA DE BASE TOPOGRÀFICA

ALTIMETRY

Informació general		Coordenades		Fotografia
Nom:	**T1**	**Sistema de referència:**	**ETRS89**	
Població:	Torrelavit	**Projecció:**	UTM Fus 31 Hemisferi N	
Comarca:	Alt Penedès	**X projectada (X):**	393948,690	
Província:	(Barcelona)	**Y projectada (Y):**	4589121,718	
Descripció:	clau d'acer	**Cota ortomètrica (H):**	195,719	
Data de realització: 08/12/2023		**Factor d'escala:**	0,99973841	
		Model de geoide:	EGM08D595	

Mapa de la zona

Ubicació de la base

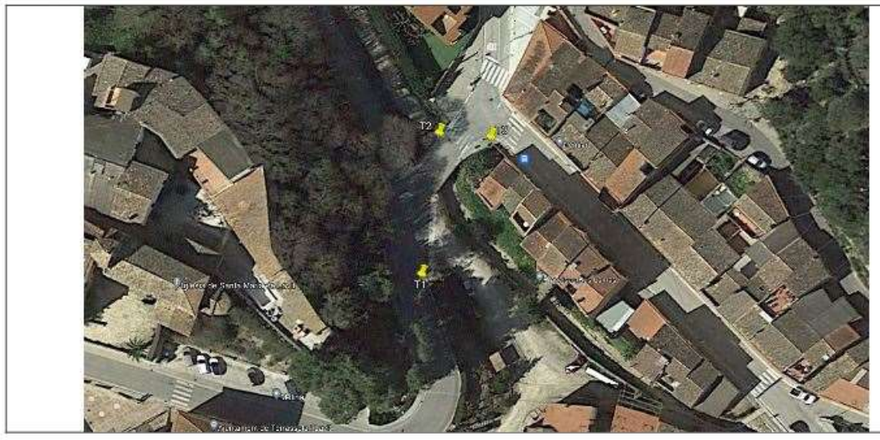
Situada al final de la vorera pavimentada

RESSENYA DE BASE TOPOGRÀFICA

ALTIMETRY

Informació general		Coordenades		Fotografia
Nom:	**T2**	**Sistema de referència:**	**ETRS89**	
Població:	Torrelavit	**Projecció:**	UTM Fus 31 Hemisferi N	
Comarca:	Alt Penedès	**X projectada (X):**	393952,359	
Província:	(Barcelona)	**Y projectada (Y):**	4589151,801	
Descripció:	clau d'acer	**Cota ortomètrica (H):**	194,863	
Data de realització: 08/12/2023		**Factor d'escala:**	0,99973840	
		Model de geoide:	EGM08D595	

Mapa de la zona



Ubicació de la base

Situada a la vorera nord del pont

RESSENYA DE BASE TOPOGRÀFICA

ALTIMETRIX

Informació general		Coordenades		Fotografia
Nom:	T3	Sistema de referència:	ETRS89	
Població:	Torrelavit	Projecció:	UTM Fus 31 Hemisferi N	
Comarca:	Alt Penedès	X projectada (X):	393963,632	
Província:	(Barcelona)	Y projectada (Y):	4589150,355	
Descripció:	clau d'acer	Cota ortomètrica (H):	194,377	
Data de realització: 08/12/2023		Factor d'escala:	0,99973837	
		Model de geoide:	EGM08D595	

Mapa de la zona

Ubicació de la base

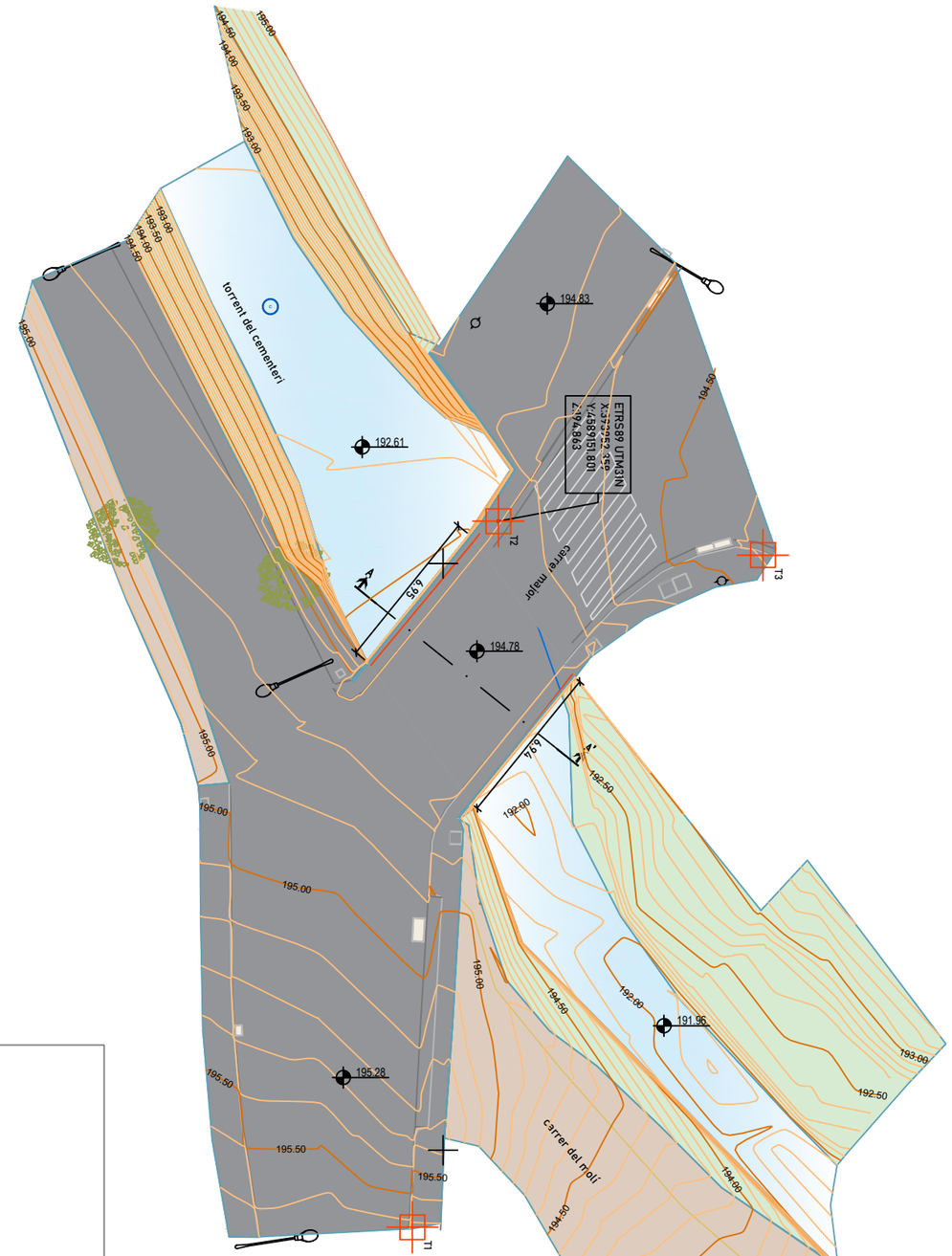
Situada a la vorera corba al costat sud del pont

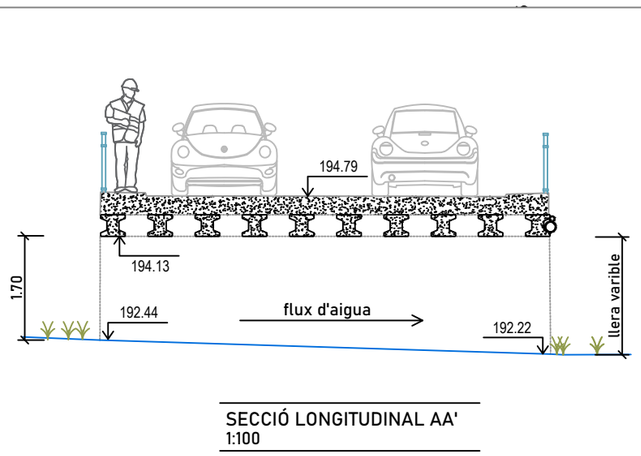
Plànols

X= 393900
Y= 4589150

X= 393925
Y= 4589150

X= 393975
Y= 4589150





SECCIÓ LONGITUDINAL AA'
1:100

X= 393975
Y= 4

Llegenda

Altimetria
- Corba de nivell mestra
- Corba de nivell senzilla
- Base topogràfica
- Cota

Vialitat
- Vorada
- Rigola
- Paviment
- Camí
- Línia blanca
- Tanca
- Barana
- Cap de talús
- Peu de talús

Construcció
- Mur

Mobiliari urbà
- Fanal
- Paperera
- Banc

Serveis i registres
- Reg. clavagueram
- Arqueta
- Embornal

Vegetació
- Arbre

Sombrejats
- Aigua
- Talús
- Terreny
- Urbanització

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA CATALUNYA
C/. Pelai, 9, 1r. 2a. 08002 BARCELONA

Col·legiat núm : 8043 Oscar Sicilia Durán
Col·legiat núm : 8700 Daniel Moreno Martínez

Altimetryx S.L.
Passeig Zona Franca 161, 8º1ª
B-67435891

ALTIMETRYX

Plànol: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC AL PONT DEL CARRER DEL MOLÍ A TORRELAVIT (BARCELONA)

Número: 01

Escala - original A3: 1/250 (0 2.5 5 M.)

Sistema de coordenades: Projecció UTM ETRS89 Fus 31N

Arxiu: 2312_Topogràfic Pont Molí Torrelavit.dwg

Data: 12/2023

Full: 01 de 01

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 04 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ESTUDI GEOTÈCNIC

Client: **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**

Contracte: **7585GE01 /2023/ 0045470**

INFORME: **Estudi Geotècnic preliminar per a projecte constructiu de reparació del pont i vorera del carrer Molí de Torrelavit (BCN)**

Data: març 2024

N/Ref: B24-TMCL-05

TPF-INGENIERIA, S.L
C/Gorchs i Lladó naus 1,3,4 y 5
Pol. Ind. Can Salvatella
08021 Barberà del Vallès (Bcn)
Tel: 93-7193640
NIF: B-84840685

Signat:
Alícia Farín Mora
Geòloga. Departament Geotècnia i Instrumentació

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. TREBALLS REALITZATS 3
   - 2.1. Sondejos mecànics 3
     - 2.1.1. Assaigs de penetració estàndard (SPT) 4
     - 2.1.2. Assaig amb penetròmetre de butxaca 6
   - 2.2. Assaigs de laboratori 6
3. GEOLOGIA DE LA ZONA D'ESTUDI 7
   - 3.1. Geologia general de la zona 7
   - 3.2. Caracterització geotècnica 9
     - 3.2.1. Consideracions per a la obtenció de paràmetres geotècnics 9
     - 3.2.2. Unitat Q: Graves amb sorres i fins (Holocè-Quaternari) 11
     - 3.2.3. Unitat Ta: Argiles compactes (Terciari-Miocè) 15
     - 3.2.4. Resum de paràmetres geotècnics 21
   - 3.3. Agressivitat 22
   - 3.4. Expansivitat i col·lapse 23
     - 3.4.1. Expansivitat 23
     - 3.4.2. Col·lapse 24
   - 3.5. Hidrogeologia 25
   - 3.6. Excavabilitat 28
   - 3.7. Accions sísmiques 28
4. SOLUCIONS CONSTRUCTIVES 30
   - 4.1. Introducció 30
   - 4.2. Fonamentació superficial 31
     - 4.2.1. Resultats de càlcul 34
   - 4.3. Fonamentació profunda (micropilots) 35
     - 4.3.1. Resultats de càlcul 40
5. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 41

ANNEXES

A-1. PLÀNOL DE SITUACIÓ
A-2. REGISTRES DELS SONDEJOS MECÀNICS
A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*
A-4. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI
A-5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1. INTRODUCCIÓ

Per encàrrec de la DIPUTACIÓ DE BARCELONA (DIBA) s'ha realitzat un estudi geotècnic preliminar per al "*Projecte constructiu per a la reparació del pont i vorera del c.Molí, T.M de Torrelavit*". La petició correspon al codi de treball nº 7585GE01 /2023/ 0045470.

L'objectiu de l'estudi és la caracterització del terreny a la zona de projecte, per tal d'obtenir valors de disseny per a les solucions constructives, que pot incloure una passera de vianants deslligada de l'estructura del pont.

L'àmbit d'actuació per a l'estudi geotècnic es situa al costat del pont del carrer Molí (emmarcat en groc), tal i com es pot observar a la imatge adjunta:

L'estudi consta d'un sol punt d'investigació consistent en un sondeig a rotació amb recuperació de testimoni continu de fins a 10,0 m de profunditat (marcat en taronja en el marge dret del torrent del cementiri). La ubicació del punt i la profunditat ha estat consensuada amb el projectista, BIGANTEC.

Prèviament als treballs, s'ha realitzat una cala de detecció de serveis fins a 1,5 m de profunditat, que ha quedat protegida amb arqueta transitable.

En aquest informe s'exposaran els resultats de l'estudi descrivint els treballs i reconeixements realitzats, així com la composició i característiques del subsol deduïts a partir d'aquests. Es determinarà també la presència del nivell freàtic (si procedeix) i es presentaran els resultats dels assaigs de camp i laboratori.

Una vegada analitzada tota la informació disponible es definirà el model geotècnic del terreny, i es proporcionaran les recomanacions per al projecte, com són les tensions admissibles i/o paràmetres de resistència per punta i fust en el cas de fonamentacions profundes, l'expansivitat i l'excavabilitat, l'estabilitat de les excavacions provisionals (talussos), l'agressivitat al formigó del terreny i l'aigua on es preveu fonamentar les estructures, la sismicitat de la zona, així com altres consideracions geotècniques que puguin afectar al projecte.

2. TREBALLS REALITZATS

Per una banda s'ha realitzat una recopilació de la informació geològica i geogràfica de la zona, a partir de les memòries 419 (Vilafranca del Penedès), així com dels mapes publicats a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

Els treballs d'investigació s'han realitzat el dia 06 de març de 2024, i han consistit en un reconeixement geotècnic del subsol mitjançant un sondeig a rotació amb recuperació de testimoni continu, assaigs *in situ* i assaigs de laboratori.

La situació del punt d'investigació es presenta a l'Annex A-1. PLÀNOL DE SITUACIÓ.

Per a la caracterització del terreny s'han obtingut mostres a partir dels assaigs *in situ* tipus SPT, que han estat assajades al laboratori de mecànica de sòls que TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L disposa a Barberà del Vallès.

En els apartats posteriors s'indicaran i descriuran aquestes prospeccions, els assaigs *in situ* i de laboratori portats a terme.

2.1. SONDEJOS MECÀNICS

Amb data 06 de març de 2024 s'ha realitzat un (1) sondeig mecànic per a la campanya geotècnica anomenat com S1, i amb una profunditat de reconeixement de 10,0 m.

Els treballs de perforació s'han dut a terme amb una sonda RL-400 muntada sobre camió, aplicant el sistema de perforació a rotació amb recuperació de testimoni continu. La perforació s'ha realitzat amb bateria simple de widia, i diàmetres de perforació d'entre 101 a 86 mm.

La denominació, ubicació i profunditats dels sondejos es detallen a la Taula 1:

Taula 1. Denominació, ubicació i profunditat assolida a cada un dels sondejos

Punt d'investigació	Ubicació	X	Y	Z (m.s.n.m)	Profunditat (m)
S1	c.del Molí	393940,83	4589153,27	+194,5	10,0

(*)Les coordenades en planimetria i cota z (m.s.n.m) s'han obtingut a partir de la cartografia de l'ICGC

(**) La profunditat és des de boca de sondeig

Els registres en forma de columna es recullen a l'Annex A-2. REGISTRES DELS SONDEJOS MECÀNICS.

Els sondejos s'han realitzat en sec amb l'objectiu de determinar la possible presència del nivell freàtic i obtenir les mostres del terreny el menys alterades possible.

En aquest sentit, s'ha detectat el nivell freàtic a 6,6 m de profunditat des de boca de sondeig. Per aquest motiu, ha estat necessària la col·locació de revestiment fins a 7,5 m de profunditat per tal d'evitar la caiguda de materials de la part superior del sondeig.

A l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU* es presenta tota la informació tècnica relativa al sistema d'execució dels sondejos.

Les fotografies de les caixes amb els testimonis extrets es poden veure a l'Annex A-5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

Durant la perforació dels sondejos s'han realitzat assajos *in situ* i presa de mostres a diferents profunditats que es descriuen a continuació.

2.1.1. Assaigs de penetració estàndard (SPT)

A l'interior dels sondejos mecànics és habitual realitzar assaigs de penetració estàndard SPT a diferents profunditats. Aquest assaig consisteix en clavar una cullera estàndard mitjançant una maça de 63,5 kg que cau lliurement des d'una alçada de 76,2 cm. Prèviament es realitzen uns senyals, de forma que es diferencien quatre trams de 15 cm cadascun.

El resultat consisteix a comptar el nombre de cops necessaris per a introduir la cullera en el terreny cada tram de 15 cm. La primera sèrie de cops no es comptabilitza donat que es considera que el terreny en aquesta zona resulta alterat per la rotació de la corona del sondatge. Es comptabilitza el nombre de cops de les dues sèries següents, la suma del qual és l'índex N_{SPT} i, per tant, equival al nombre de cops necessaris per profunditzar la cullera 30 cm al terreny. En sòls que requereixen més de 50 cops per avançar 15 cm, es registra la longitud assolida, s'indica que s'ha obtingut el rebuig i es simbolitza amb una R.

Aquest assaig SPT es d'ús universal i ha permès establir nombroses correlacions amb d'altres paràmetres geotècnics, així com la difusió de fórmules empíriques per a càlculs directes de capacitat portant i assentaments, entre d'altres.

Quan el terreny està format majoritàriament per graves i "bolos", l'assaig SPT es realitza amb punta cega, que consisteix en una punta de les mateixes dimensions que la cullera bipartida normal de l'assaig, però sense apertura per introduir de la mostra. En aquest cas es recupera la mostra una vegada es travessa el tram assajat amb la bateria de perforació.

L'Índex N_{SPT} obtingut amb punta cega haurà de ser corregit. La correcció es realitza segons Jiménez Salas et al (1975), on es recomana l'ús d'un factor de 1,3: N(punta cega) =1,3N(cullera), o el que és el mateix: N(cullera) = (1/1,3)N(punta cega).

Si l'assaig es realitza sota nivell freàtic es realitzarà la correcció N_{SPT} segons Therzagui y Peck 1948, vàlida per sòls poc permeables (sorres fines i llims) i amb valor N superior a 15 , N´=15+((N-15)/2), on N´ es el valor corregit y N el valor mig.

S'han realitzat 3 assaigs SPT durant la campanya, que es detallen a continuació:

Taula 2. Assaigs SPT realitzats en els sondejos de la campanya d'investigació i la correcció aplicada

Punt d'investigació	Profunditat inicial (m)	Profunditat final (m)	N_{SPT}	N_{SPT} (corregit per punta pega)	N_{SPT} (corregit per NF)
S1	3,0	3,6	16	-	-
S1	6,0	6,6	25	19	17
S1	9,0	9,26	R	-	-

La informació tècnica relativa a aquests assaigs es recull a l'Annex A-3: ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*.

A partir de l'índex NSPT s'ha estandarditzat a un 70 % de l'energia d'assaig mitjançant la formulació de l'equació [, de Bowles (1997)1, que té en compte, entre altres factors, la profunditat d'execució de l'assaig.

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \qquad [1]$$

On,

N_{70}=El valor estandarditzat al 70% de l'energia de l'assaig.

C_N=El factor corrector per a l'energia d'assaig que s'avalua segons l'expressió:

$$C_N = \left(\frac{95{,}76}{P'_0}\right)^{1/2}$$, expressió de Liao-Whitman, (1986)

Essent: P'_0 la tensió efectiva, expressada en kPa, a la profunditat a la que s'executa l'assaig SPT o la extracció de la mostra inalterada, segons el cas.

η_1=El factor corrector per energia d'assaig, de valor η_1=60/70=0,86, segons el Ministerio de Fomento, (2003)[2].

η_2=El factor corrector per longitud de les barres, que depèn, entre d'altres factors, de la profunditat a la que es realitza l'assaig tal i com s'indica a continuació:

$$\eta_2 = \begin{cases} 1{,}00 \text{ per a profunditats superiors a } 10\,\text{m}; \\ 0{,}95 \text{ per a profunditats entre } 6 \text{ i } 10\,\text{m}; \\ 0{,}85 \text{ per a profunditats entre } 4 \text{ i } 6\,\text{m}; \\ 0{,}75 \text{ per a profunditats inferiors a } 4\,\text{m}. \end{cases}$$

[1] J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

2.1.2. Assaig amb penetròmetre de butxaca

En mostres de testimonis obtinguts en el sondeig, s'han realitzat assaigs amb penetròmetre de butxaca *in situ* per a determinar la resistència a la compressió simple (q_u) dels materials.

Els valors obtinguts corresponen a tres assajos en el mateix testimoni recuperat del sondeig. Aquest assaig és adequat per a terrenys de naturalesa argilosa, i a partir del qual es pot obtenir la resistència al tall no drenada (c_u), sent aquesta la meitat del valor de la resistència a la compressió simple aplicant la teoria elàstica.

Es presenten a continuació els resultats obtinguts amb penetròmetre de butxaca:

Taula 3. Assaigs amb penetròmetre de butxaca

Punt d'investigació	Profunditat (m)	Valors q_u (kp/cm^2)
S1	7,0	6,0-6,0-6,0
	7,8	5,5-5,5-6,0
	8,4	6,0-6,0-6,0

2.2. ASSAIGS DE LABORATORI

La Taula 4 mostra la quantitat i tipus d'assaigs de laboratori que s'han realitzat per a l'elaboració del present estudi.

Els assaigs realitzats, que corresponen a la identificació i classificació dels diferents materials detectats, han estat efectuats seguint els mètodes i la normativa vigents que s'indiquen a la mateixa taula. Els resultats es presenten a l'Annex A-4. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.

Taula 4. Assaigs de laboratori realitzats al Laboratori de Mecànica de Sòls de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.

Assaigs de Laboratori	Unitats
Anàlisi granulomètrica mitjançant tamisatge (UNE 103.101/95)	3
Límits d'Atterberg (UNE 103.103/94 i 103.104/94)	3
Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa UNE 103 300-93.	1
Determinació de la densitat d'un sòl. Mètode de la balança hidrostàtica. UNE 103 301-94.	1
Determinació de la pressió màxima d'inflament d'un sòl en edòmetre. Assaig amb una descàrrega final d'un dia. UNE 103 602-96.	1
Contingut en sulfats solubles (EHE-98 Annex 5)	2
Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully (EHE-98 Annex 5)	2
Anàlisi químic complert d'una aigua per determinar la seva agressivitat al formigó, segons EHE 08	1

3. GEOLOGIA DE LA ZONA D'ESTUDI

3.1. GEOLOGIA GENERAL DE LA ZONA

Des del punt de vista geològic, la zona estudiada es troba situada dins la unitat morfoestructural de la Depressió del Vallès-Penedès (zona del Penedès). Aquesta llarga fossa d'origen tecto-sedimentari s'ubica entre les serralades Prelitoral i Litoral, constituint el conjunt de les tres unitats (alineades en direcció NE a SO) el sector conegut amb el nom de Catalànides.

El contacte entre les Serralades i la fossa del Vallès-Penedès és un contacte tectònic que enfonsa el bloc corresponent a la fossa respecte les Serralades.

El desmantellament de les Serralades Pre-litoral i Litoral per processos erosius, i l'enfonsament de la fossa d'origen tectònic, ha donat com a resultat el rebliment d'aquesta zona deprimida durant el Terciari amb un gruix de sediments d'entre centenars a milers de metres a la zona més profunda de la fossa.

Segons la cartografia geològica de l'Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya (ICGC) es poden distingir les següents unitats d'edat terciari a la zona d'estudi, indicades de sostre a base:

- **NMag** (Serraval·lià-Vallesià. Miocè-Terciari): Constituït per argiles, gresos i conglomerats de matriu sorrenca.
- **NMca** (Aragonià-Vallesià. Miocè-Terciari): Constituït per conglomerats de matriu sorrenca poc cimentada.

Un cop encaixada la xarxa hidrogràfica actual i amb l'actuació dels processos erosius, els materials terciaris es troben formant paleorelleus de morfologia suau dins l'àrea de la depressió del Vallès-Penedès. Aquests materials solen presentar sobreconsolidació, deguda sobretot a la pèrdua de potència de materials a causa de l'erosió. Això implica que els materials subjacents (més consolidats) quedin exposats a superfície, presentant característiques de sòls més consolidats del que els hi tocaria (sobreconsolidació) segons la seva posició estratigràfica actual.

Els dipòsits terciaris es troben parcialment recoberts per materials d'edat Quaternari corresponents a dipòsits al·luvials de rius i rieres actuals. El contacte entre ambdós dipòsits és discordant.

Els dipòsits quaternaris venen indicats com Qt0-1,Qt2, i Qt3 a la cartografia geològica, sent Qt3 el dipòsit més antic, i situat més elevat topogràficament.

La població de Torrelavit es troba situada sobre materials d'edat Quaternari, Qt0-1, Qt2 i Qt3, corresponents a llit actual de torrents (Torrent del Mas Vendrell), i terrasses al·luvials del Riu de Bitlles, que voreja la població pel seu costat sud.

Aquests materials al·luvials són de poca potència, donada la dimensió i capacitat pròpies dels rius i torrents de la zona, i es situen discordantment sobre els materials terciaris (NMag), formats per argiles consolidades, de qual no s'ha detectat la base durant la campanya d'investigació, però que pot tenir

potències de desenes a centenars de metres.

Es presenta a la Figura 1 el mapa geològic de la zona estudiada, i a la Figura 2 la llegenda litològica corresponent.

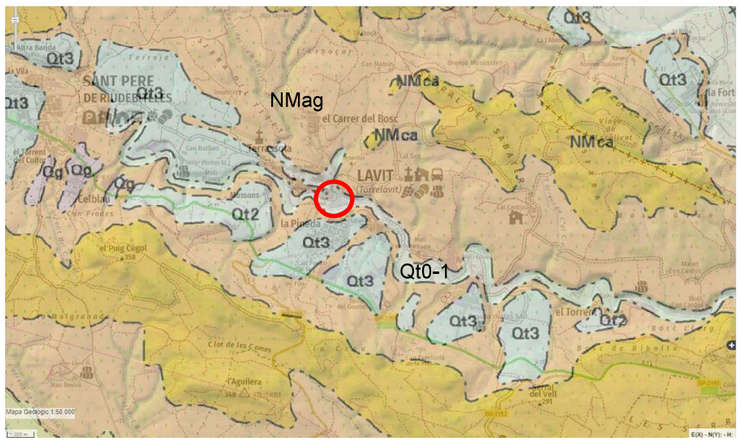


Figura 1. Cartografia geològica 1:50.000 obtinguda del IGCC (*Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya*), on s'indica amb un cercle vermell la zona d'estudi.

Qt0-1	Llit actual, plana d'inundació ordinària i terrassa més baixa (0-2 m). Holocè recent (Quaternari)
Qt2	Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Plistocè terminal (Quaternari)
Qt3	Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Plistocè superior (Quaternari)
NMag	Argiles, gresos i conglomerats. Serraval·lià-Vallesià. Miocè (Terciari)
NMca	Conglomerats amb matriu sorrenca sense cimentar. Aragonià superior-Vallesià. Miocè (Terciari)

Figura 2 Materials que configuren la zona del estudi segons el mapa geològic del sector.

3.2. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

Segons la informació geològica disponible i el reconeixement realitzat, s'han distingit les següents unitats a la zona d'estudi:

- **Unitat Q**: Graves amb sorres (Quaternari-Holocè).
- **Unitat Ta (NMag)**: Argiles .(Terciari-Miocè).

A la Taula 5 es presenta la profunditat de cadascuna de les unitats detectades en el sondeig.

Taula 5. Profunditat en metres (m) a la que s'han observat les unitats geotècniques a la zona d'estudi.

Prospecció	Unitat Q		Unitat Ta	
	Inici (m)	Fi (m)	Inici (m)	Fi (m)
S1	0,0	6,6	6,6	10,0*

(*)Fi del sondeig

3.2.1. Consideracions per a la obtenció de paràmetres geotècnics

Per a la caracterització geotècnica s'han utilitzat els paràmetres obtinguts a partir dels assaigs *in situ* i de laboratori. Aquests paràmetres s'han contrastat, i en alguns casos determinat (si no es disposa de mostres de qualitat acceptable), amb els publicats a la bibliografia tècnica comunament acceptada[3].

Tots els sòls s'han classificat segons els criteris del Sistema Unificat de Classificació de Sòls (S.U.C.S).

Per a la determinació de sòl cohesiu o granular, s'ha utilitzat la definició publicada al Código Técnico de la Edificación (CTE) on s'estableix com a sòl cohesiu el que presenta una proporció de fins amb plasticitat >35%, i com a sòl granular, el que la proporció de sorres i graves és superior a 65%.

S'ha tingut en compte també la definició de sòls granulars indicat a la GCOC[4], on la proporció de fins ha de ser <15%, considerant el cas més desfavorable entre els càlculs realitzats segons CTE i GCOC.

S'indiquen a continuació les correlacions geotècniques generals utilitzades per a la determinació dels paràmetres geotècnics:

Els valors dels cops per a la obtenció de mostres inalterades (MI) i assaigs DPSH, es corregeixen a l'índex N_{SPT} equivalent, segons les relacions indicades en la descripció de cadascun dels assajos de l'apartat *treballs realitzats*, en el cas d'haver-se realitzat aquests assajos.

A partir de l'índex N_{SPT} s'ha obtingut l'índex N_{70} mitjançant l'expressió [2], proposada per J.E. Bowles

[3] Es fa referencia majoritàriament a Rodríguez Ortiz, J.M. *et al*. *Curso aplicado de cimentaciones*. Servicio de Publicaciones del COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID (1986); a González de Vallejo, L.I. *et al*. *INGENIERÍA GEOLÓGICA*. Pearson. Prentice Hall (2005); J.E. Bowles. *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series (1997); i Código Técnico de la Edificación, documento de seguridad estructural y cimientos (CTE.SE-C)

[4] *Guía de Cimentaciones en obras de carretera*, (2004). Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

(1997)[5] que correspon al valor estandarditzat a una energia de l'assaig del 70% del primer.

A partir de l'índex N_{70}, es poden determinar també els valors dels índex N_{60} i N_{55}, que corresponen a la energia de l'assaig del 60% i del 55% respectivament, i que de la mateixa manera que el N_{70}, serveixen per estimar els valors característics de diversos paràmetres geotècnics.

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \qquad [2]$$

On,

N_{70}=Al valor estandarditzat al 70 % de l'energia de l'assaig

C_N=Factor corrector per a l'energia de l'assaig que s'avalua segons l'expressió:

$C_N = \left(\frac{95{,}76}{P_0'}\right)^{1/2}$, expressió de Liao-Whitman, (1986)

Sent, P_0' la tensió efectiva, expressada en kPa, a la profunditat d'execució de l'assaig SPT

η_1=Factor corrector per a l'energia de l'assaig, de valor η_1 =60/70= 0,86, segons la Guía de cimentaciones en obras de carretera (2004)[6]

η_2=Factor corrector per longitud de les barres, que depèn, entre altres factors, de la profunditat a la que es realitza l'assaig, tal i com s'indica a continuació:

$$\eta_2 = \begin{cases} 1{,}00 \text{ para profundidades superiores a } 10 \text{ m;} \\ 0{,}95 \text{ para profundidades entre } 6 \text{ y } 10 \text{ m;} \\ 0{,}85 \text{ para profundidades entre } 4 \text{ y } 6 \text{ m;} \\ 0{,}75 \text{ para profundidades inferiores a } 4 \text{ m.} \end{cases}$$

Una vegada obtinguts els índex corresponents, a partir de la formulació de J.E. Bowles (1997) s'han utilitzat els valors de N_{70} per obtenir l'angle de fregament (ϕ') i resistència a la compressió simple q_u del terreny, d'on també s'obté la resistència al tall no drenada (c_u) en sòls cohesius, així com els valors de N_{55} per al càlcul del mòdul elàstic (E') a partir de la granulometria definida per cadascuna de les unitats.

La obtenció del mòdul E_u (mòdul elàstic no drenat) es realitza a partir de la relació amb la resistència al tall no drenada (c_u) segons la formulació de Jimenez Salas (1981).

A partir del mòdul E_u es pot obtenir el mòdul elàstic E' segons la següent relació:

E' = Eu * (1+v') * (1/1,5), sent v' el coeficient de poisson en condicions drenades.

Aquestes correlacions han estat contrastades amb els resultats dels assajos de laboratori, i dels valors publicats a la bibliografia tècnica per a materials de les mateixes característiques.

A continuació es presenten les característiques geològiques-geotècniques de les diferents unitats, estimades a partir dels resultats dels assaigs *in situ*, i dels resultats obtinguts en els assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres extretes del terreny.

[5] J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.
[6] *Guía de* cimentaciones *en obras de carretera*. (2004). Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

3.2.2. Unitat Q: Graves amb sorres i fins (Holocè-Quaternari)

Aquesta unitat s'ha detectat a la part superficial del terreny i fins a 6,6 m de profunditat. Correspon a dipòsits al·luvials d'edat Quaternari, concretament a materials del llit de riu actual del Torrent del Mas Vendrell.

S'ha de tenir en compte que la profunditat de 6,6 m és des de boca de sondeig, que es troba a 2,5 m per sobre la base del torrent actual.

S'ha descrit com a *Graves amb sorres i matriu llimosa*. Els còdols són principalment de litologia calcària, i en general de mida grava, entre 2,0-4,0 cm, tot i que en alguns trams s'han obtingut fins a mida bolo (>6,3 cm). La morfologia dels còdols és entre subangulosa i subarrodonida.

Presenta algun nivell intercalat de llims argilosos de 0,3 m de potència, tot i que podria ser superior en altres punts, donat que aquests nivells solen presentar morfologia tipus llantió.

A la base del nivell, entre 5,8 i 6,6 m de profunditat predominen les graves i "bolos", que coincideix amb la zona on s'ha detectat el nivell freàtic.

L'aspecte general d'aquests materials es mostra a les imatges adjuntes:

Aspecte dels materials de la unitat Q extrets del sondeig S1

A continuació es presenta la caracterització geotècnica dels materials de la unitat Q a partir dels resultats dels assaig *in situ* i de laboratori.

Identificació i estat

- Anàlisi granulomètric, límits d'Atterberg, classificació S.U.C.S (2 dades):

Taula I. Resum dels assaigs d'identificació i estat realitzats en mostres de la unitat Q

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Cont. Grava (%)	Cont. Sorra (%)	Cont. Fins (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasif. USCS
S1	Q	3,3	191,2	31,9	27,0	41,1	22,0	18,0	4,0	SM-SC
S1	Q	6,3	188,2	41,8	16,8	41,4	21,5	16,0	5,5	GM-GC

Els valors obtinguts als assaigs d'identificació permeten classificar aquest sòl segons el *Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S.* com a SM-SC i GM-GC, és a dir, *graves amb sorres i matriu de fins.*

Segons la composició determinada a laboratori, aquests materials presenten una composició amb elements grollers (graves i sorres) superior al 50%. Per altra banda, atenent a la definició segons CTE per a sòls cohesius[7] i granulars[8], amb un percentatge >35% de fins correspondrien a sòls cohesius.

L'aspecte en l'extracció del sondeig és de sòl amb una composició granular destacada, i amb algunes intercalacions de materials més fins. S'observa que els SPT han travessat part d'aquests nivells i per tant a l'assaig el contingut en fins és superior al que realment s'observa a mode general.

Així doncs, tenint en compte aquest factors, es determina que a nivell general el sòl seria assimilable a **sòl granular**, de comportament parcialment drenat donat el contingut en fins general.

Resistència

- Assaigs de penetració estàndard SPT (2 dades):

  L'índex N_{SPT} s'ha corregit als valors estandarditzats de l'energia de l'assaig al 70% proposada per J.E. Bowles (1997)[9] i a les energies del 60 i 55%, a partir de les quals es poden obtenir diferents paràmetres geotècnics.

[7] *Sòls cohesius segons CTE: Contingut en fins amb plasticitat, igual o superior al 35% en pes.*
[8] *Sòls granulars segons CTE: Contingut en graves i sorres superior al 65% en pes.*
[9] J.E. Bowles, (1997). *Foundation Analysis and Design*. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.

tpf INGENIERÍA

Es presenta la taula amb els valors de cadascun dels índex N calculats:

Taula 6. Valors mitjans dels diferents valors de N segons l'energia de l'assaig a la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	N_{SPT}	N_{70}	N_{60}	N_{55}
Q	N. Dades	2	2	2	2
	Mitjana	18	13	15	16
	Desv. Est.	2,28	0,06	0,07	0,08
	Mínim	16	13	15	16
	Màxim	19	13	15	16
	x - sd/2	16	13	15	16

Així doncs el valor representatiu d'aquesta unitat serà **N_{SPT}=18**.

En aquest sentit, els materials de la unitat Q, poden classificar-se com de **compacitat mitja.**

Es presenten a continuació els paràmetres resistents, corresponents a l'angle de fregament i cohesió drenats (llarg plaç) d'aquests materials:

- *Angle de fregament intern efectiu ϕ' i cohesió efectiva c':*

  S'ha obtingut a partir de l'índex N_{70}, atenent a les formulacions proposades per Bowles (1997):

Taula 7. Valors mitjans dels diferents valors d l'angle de fregament intern efectiu estimats a partir dels valors de N_{70} a la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	(ϕ') º
Q	N. Dades	2
	Mitjana	31
	Desv. Est.	0,03
	Mínim	31
	Màxim	31
	x - sd/2	31

Es pren un angle de fregament de **ϕ'= 31º**, contrastat amb el proposat a la bibliografia tècnica per a materials d'aquestes característiques.

Es considera una cohesió efectiva de **c'=0,1 kp/cm^2**.

Deformabilitat

- Mòdul de deformació elàstic E':

  A partir de l'índex N_{70}, s'ha estimat el valor de N_{55} (energia d'assaig al 55%). Aquest índex ha servit per estimar el valor del mòdul de deformació E' a partir dels assaigs *in situ*. S'han utilitzat les fórmules de Bowles (1997) en funció de la granulometria de la unitat.

Taula 8. Valors mitjans dels diferents valors del mòdul de deformació elàstic E' estimat per la unitat Q

Unitat	Paràmetre estadístic	E' kp/cm²
Q	N. Dades	2
	Mitjana	138
	Desv. Est.	28,57
	Mínim	118
	Màxim	158
	x - sd/2	124

S'estima un valor de **E'=140 kp/cm².** El coeficient de poisson drenat s'ha determinat segons valors obtinguts a la bibliografia tècnica existent com a ν_u**=0,3**.

Components químics

- Agressivitat al formigó:

Taula 9. Resultats d'agressivitat al formigó en les mostres de la unitat Q

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Sulfat SO4 (mg/kg)	Grau d'acidesa Baumann-Gully (mg/kg)	Grai d'agressivitat EHE
S1	Q	6,3	188,2	257,17	0,0	NO AGRESSIU

Es determina que el sòl de la unitat Q no és agressiu al formigó. S'estendrà aquest resultat a l'apartat corresponent.

Permeabilitat

Per a la unitat Q s'ha estimat un coeficient de permeabilitat atenent a la granulometria de la unitat (SM-SC; GM-GC), i a la observació dels materials obtinguts en el sondeig. Així, s'assumeix un rang de valors de **K=10^{-5} a 10^{-4} cm/s**. S'ha de considerar que en aquests materials es troba el nivell freàtic de la zona.

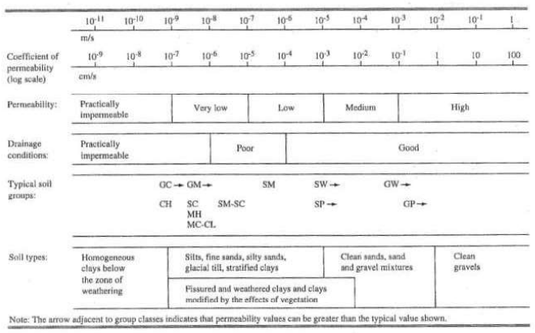


Figura 3. Taula de permeabilitats segons Casagrande i Fadum (1940)

3.2.3. Unitat Ta: Argiles compactes (Terciari-Miocè)

Aquesta unitat correspon a dipòsits d'edat terciari (Miocè) que conformen el substrat resistent de la zona d'estudi.

Es tracta de dipòsits d'elevada extensió lateral, i presenten potències de fins a centenars de metres a la Depressió del Vallès-Penedès segons la bibliografia publicada.

S'ha observat entre els 6,6 i fins als 10,0 m de profunditat al sondeig S1, on no s'ha arribat a tallar la base del nivell.

Litològicament, s'ha descrit com a *argiles de tonalitat marró-vermellós a marró-beige, amb nivells de tonalitat gris-blavosos d'ordre mm, i presència de carbonatació en general dispersa a la matriu, però també amb petits nòduls.* Presenta litificació incipient, amb nivells endurits d'ordre mm.

En general, aquests dipòsits terciaris es presenten parcialment cimentats o litificats. La cimentació ve donada per la precipitació de carbonat càlcic deguda a la dissolució prèvia d'aquest component en els còdols de naturalesa carbonatada presents a la zona (tant en els dipòsits quaternaris com terciaris propers) . El carbonat circulant torna a precipitar posteriorment formant un lligam entre les partícules argiloses, o com a nòduls carbonatats.

La litificació pot venir donada per l'increment de pes dels materials que es van depositar durant el terciari, i que posteriorment es van erosionar conformant un paleorelleu.

Així doncs, tant la cimentació carbonatada, com la litificació li confereixen una resistència elevada a aquests materials, on s'ha obtingut rebuig a la penetració de la clava de l'assaig SPT.

L'aspecte general d'aquests materials es mostra a les imatges adjuntes:

Materials de la unitat Ta extrets del sondeig S1

A continuació es presenta la caracterització geotècnica d'aquests materials a partir dels resultats dels assaig *in situ* i de laboratori.

Identificació i estat

- Anàlisi granulomètric, límits d'Atterberg, classificació S.U.C.S (1 dada), i valors d'estat (densitat, humitat):

Taula 10. Resum dels assaigs d'identificació i estat realitzats en mostres de la unitat Ta

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Cont. Grava (%)	Cont. Sorra (%)	Cont. Fins (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasif. USCS	P.E. sec (g/cm3)	P.E. aparent (g/cm3)	humitat natural, w (g/cm3)	Grau de saturació (%)
S1	Ta	9,1	185,4	0,2	2,9	96,9	37,4	20,00	17,4	CL	1,97	2,28	15,9	87

Els valors obtinguts als assaigs d'identificació permeten classificar aquest sòl segons el *Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S.* com a CL, és a dir, *argiles de plasticitat baixa o mitjana.*

Atenent a la definició segons CTE per a sòls cohesius[10] i granulars[11], i segons la composició determinada a laboratori, aquests materials es classificarien com a sòls amb >35% de fins, de manera que es tractaria d'un **sòl cohesiu**, de comportament no drenat.

A partir dels valors d'humitat (W), i dels valors dels límits d'Atterberg corresponents al Límit Plàstic (LP) i a l'índex de Plasticitat (IP), s'ha calculat l'índex de Fluïdesa I_L, que permet conèixer el grau de consolidació d'un sòl a partir de l'equació [3]:

$$I_L=(W-LP)/IP \qquad [3]$$

A la Taula 11 es presenta la relació entre l'índex de Fluides i el grau de consolidació d'un sòl.

Taula 11. Relació entre Índex de Fluides i grau de consolidació d'un sòl

Índex de Fluides I_L	Grau de consolidació
IL pròxim a 1	Normalment Consolidat
IL pròxim a 0	Mitjanament sobreconsolidat
0< IL <1	Quelcom sobreconsolidat
IL >1	Normalment Consolidat. Comportament assimilable a fang
IL<0	Molt sobreconsolidat

S'obté un valor de I_L=-0,23, classificant aquests materials com a molt sobreconsolidats.

[10] *Sòls cohesius segons CTE: Contingut en fins amb plasticitat, igual o superior al 35% en pes.*
[11] *Sòls granulars segons CTE: Contingut en graves i sorres superior al 65% en pes.*

tpf INGENIERÍA

Tal i com s'ha comentat anteriorment, el grau de sobreconsolidació s'atribueix a la seva consolidació pel pes de materials que aquesta unitat ha tingut al damunt en d'altres moments de la seva història geològica, i que posteriorment s'han erosionat parcialment.

Resistència

- Cops obtinguts a l'assaig SPT (1 dada):

L'assaig SPT realitzat en aquests materials ha resultat amb **rebuig a la clava** (>50 cops en tram de 15 cm). En aquest cas, del costat de la seguretat s'ha ajustat el valor de N_{SPT} a màxim 50.

Es presenta la taula amb els valors de cada un dels índex N calculats:

Taula 12. Valors mitjans dels diferents valors de N segons l'energia de l'assaig a la unitat Ta

Unitat	Paràmetre estadístic	N_{SPT}	N_{70}	N_{60}	N_{55}
Ta	N. Dades	1	1	1	1
	Valor	50	34	39	43

- Resistència a la compressió simple (q_u):

S'ha obtingut el valor de la resistència a la compressió simple a partir de les correlacions de l'assaig SPT i resultats amb penetròmetre de butxaca.

Es presenten a continuació el valor mig per al valor de q_u calculat a partir del assaigs l'índex N_{70} segons la formulació proposada per J.E. Bowles (1997), i dels resultats amb penetròmetre de butxaca:

Taula 13. Valors de la resistència a la compressió simple (q_u)

Unitat	Paràmetre estadístic	q_u kp/cm^2
Ta	N. Dades	4
	Mitjana	5,4
	Desv. Est.	0,89
	Mínim	4,1
	Màxim	6,0
	x - sd/2	5,0

Es pren com a representatiu per aquest tipus de materials **q_u= 5,0 kp/cm^2**.

Es considera que aquesta unitat presenta **consistència dura**.

Es presenten a continuació els paràmetres resistents, corresponents a l'angle de fregament i cohesió tant drenats (llarg plaç) com no drenats (curt plaç) d'aquests materials:

- *Angle de fregament intern efectiu ϕ' i cohesió efectiva c'*:

S'ha obtingut l'angle de fregament a partir de valors publicats a la bibliografia tècnica per a materials d'aquestes característiques, adoptant un valor de **ϕ'=28º** i **c'=0,3 kp/cm^2**.

Es presenta a continuació els *paràmetres no drenats* o de curt plaç:

- *Angle de fregament no drenat ϕ_u:*

  A nivell de càlcul per a condicions no drenades, es considerarà l'angle de fregament no drenat **ϕ_u=0º.**

- *Resistència al tall sense drenatge (c_u):*

  Atenent a la teoria de la elasticitat s'ha obtingut el valor de la resistència al tall sense drenatge c_u a partir d ela relació $c_u=q_u/2$, a partir dels assaigs *in situ*.

  En aquest sentit, s'obtindria una **c_u=2,5 kp/cm^2**.

Deformabilitat

- Mòdul elàstic no drenat Eu:

  Al tractar-se de sòls cohesius la deformació a curt plaç serà en condicions no drenades, de manera que s'utilitzarà en aquest cas el mòdul elàstic Eu.

  Segons Jimenez Salas (1981), es pot obtenir Eu a partir de Eu=axCu, essent "a" un valor adimensional entre 100 i 500. En el cas que ens ocupa, al tractar-se d'argiles de consistència dura i sobreconsolidades, s'han pres valors de a=400.

Taula 14. Valors mitjans dels diferents valors d'Eu estimats a partir Cu

Unitat	Paràmetre estadistic	E' (kp/cm^2)
Ta	N. Dades	4
	Mitjana	1086,3
	Desv. Est.	178,03
	Mínim	825,4
	Màxim	1200,0
	x - sd/2	997,3

Tenint en compte els valors de Cu obtinguts a partir dels valors de resistència a la compressió simple s'obtindria **Eu=1000 kp/cm^2.**

El coeficient de poisson per a condicions no drenades seria de ν=0,5.

- Mòdul de deformació elàstic E':

  Tenint en compte el grau de sobreconsolidació d'aquesta unitat, s'ha obtingut el mòdul elàstic E', a partir del mòdul no drenat Eu, a partir de la relació:

$$E' = Eu \cdot (1+\nu') \cdot (1/1,5)$$

  Aplicant un coeficient de poisson de ν=0,3.

Taula 15. Valors mitjans dels diferents valors d'E' estimats a partir dels valors de N_{55} a la unitat Ta

Unitat	Paràmetre estadístic	E' (kp/cm^2)
Ta	N. Dades	4
	Mitjana	966,8
	Desv. Est.	158,4
	Mínim	734,6
	Màxim	1068,0
	x - sd/2	887,6

S'obté així com a mòdul representatiu **E'=960 kp/cm^2.**

Susceptibilitat al canvi de volum:

- S'han realitzat assaig de pressió d'inflament amb el següent resultat:

Taula 16. Resultats de l'assaig de pressió d'inflament i inflament lliure sobre mostres de la unitat Ta

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	P.Màx. Inflament (kp/cm^2)
S1	Ta	9,1	185,4	0,5

S'analitzarà aquets valor a l'apartat corresponent d'expansivitat.

Components químics

- Agressivitat al formigó:

Taula 17. Resultats d'agressivitat al formigó en les mostres de la unitat Ta

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Sulfat SO4 (mg/kg)	Grau d'acidesa Baumann-Gully (mg/kg)	Grai d'agressivitat EHE
S1	Ta	9,1	185,4	225,3	0,0	NO AGRESSIU

Es determina que el sòl de la unitat Ta no és agressiu al formigó. S'estendrà aquest resultat a l'apartat corresponent.

Permeabilitat

Per a la unitat Ta s'ha estimat un coeficient de permeabilitat atenent a la granulometria de la unitat (CL-ML), i a l'estat d'aquests materials que es troben sobreconsolidats, és a dir, la seva porositat s'haurà reduït per efecte de la consolidació.

Així, s'assumeix un rang de valors per la unitat Ta de **K=10^{-8} a 10^{-7} cm/s**.

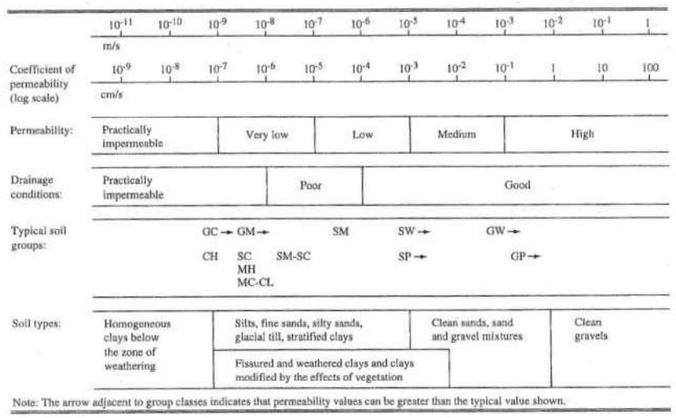


Figura 4. Taula de permeabilitats segons Casagrande i Fadum (1940)

tpf INGENIERÍA

3.2.4. Resum de paràmetres geotècnics

Taula 18.Resum dels paràmetres geotècnics més significatius per a cada una de les unitats detectades a la zona d'estudi

Paràmetre geotècnic	Unitat Q	Unitat Ta
Densitat aparent	1.9(*) g/cm^3	2.28 g/cm^3
Humitat natural	-	15,9 %
% Fins	41,4 %	96,9 %
Índex de Plasticitat	4,0-5,5%	17,4%
Classificació U.S.C.S.	SM-SC;GM-GC	CL
Índex N_{SPT} (valor representatiu)	18	>50
Cohesió efectiva, c'	0.1(*) kp/cm^2	0.3(*) kp/cm^2
Angle de fregament intern, ϕ'	31º(*)	28º(*)
Resistència a la compressió simple q_u	-	5.0 kp/cm^2
Resistència al tall no drenada, c_u	-	2.5 kp/cm^2
Mòdul de deformació elàstic, E'	140 kp/cm^2	960 kp/cm^2
Mòdul de deformació no drenat, Eu	-	1000 kp/cm^2
Coeficient de Poisson drenat, ν'	0.3(*)	0.3(*)
Coeficient de Poisson no drenat, ν_u	-	0.5(*)
Pressió màxima d'inflament en edòmetre (P_h)	-	0.50 kp/cm^2
Agressivitat segons EHE	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU

(*)Paràmetres obtinguts a partir de valors acceptats a la bibliografia tècnica publicada.

3.3. AGRESSIVITAT

S'ha realitzat assaigs de laboratori de determinació de la agressivitat dels sòls al formigó per als materials de les unitats Q i Ta.

Es mostra a continuació la taula resum amb els resultats obtinguts:

Taula 19. Resultats d'agressivitat al formigó per a les diferents unitats de la zona d'estudi

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Sulfat SO4 (mg/kg)	Grau d'acidesa Baumann-Gully (mg/kg)	Grai d'agressivitat EHE
S1	Q	6,3	188,2	257,17	0,0	NO AGRESSIU
S1	Ta	9,1	185,4	225,30	0,0	NO AGRESSIU

S'ha realitzat també assaig d'agressivitat de l'aigua del nivell freàtic:

Taula 20. Resultats d'agressivitat al formigó per a l'aigua del nivell freàtic

Investigació	Unitat Geotècnica	Prof. Mitja (m)	Cota mitja	Sulfat SO4 (mg/L)	Diòxid de Carboni CO2 (mg/l)	Residu sec (mg/l)	pH	Magnesi (mg/l) Mg^{2+}	Amoni (mg/l) $NH4^{+}$	Grau d'agressivitat EHE
S1	AIGUA	6,0	188,5	557,02	24	1581	7,52	55,94	0,704	DÈBIL

Segons la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*[12] (veure límits a la Taula 21), els sòls han resultat NO AGRESSIUS enfront el formigó estructural. Per altra banda, l'aigua del nivell freàtic a resultat amb AGRESSIVITAT DÈBIL al formigó estructural.

En aquest sentit, **en el cas que l'estructura es pugui veure afectada pel nivell freàtic, s'hauran d'utilitzar formigons sulforesistents**.

Taula 21.Classificació de l'agressivitat química (taula extreta de la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*)

Tabla 8.2.3.b Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESIVO (mg CO_2/ l), según UNE-EN 13.577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH_4^+ / l), según UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg^{2+} / l), según UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / l), según UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83.957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

[12] *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08* (2008), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

tpf INGENIERÍA

3.4. EXPANSIVITAT I COL·LAPSE

3.4.1. Expansivitat

Es realitza a continuació l'anàlisi d'expansivitat dels materials presents a la zona d'estudi i que poden estar en contacte amb les estructures.

Els sòls de naturalesa argilosa presenten una estructura oberta, on l'intercanvi iònic o molecular és habitual. En aquest sentit, la facilitat per a que aquests sòls absorbeixin o expulsin molècules d'aigua és elevada. Amb l'absorció d'aigua es produeix una expansió de l'estructura argilosa. Per al contrari, a l'expulsar l'aigua es produeix una retracció. Ambdós processos poden generar patologies a les estructures en contacte amb aquests materials en el cas que es donin les condicions òptimes i que el terreny presenti unes determinades propietats.

S'han contrastat els valors obtinguts tant als assajos de laboratori, com les característiques geotècniques de les unitats en contacte amb les estructures amb els valors proposats per R.Ortiz, 1975, a la , i que es detallen a continuació:

- **Unitat Q:** Per la seva naturalesa granular, aquests materials no presentaran propietats expansives.

- **Unitat Ta:** classificada com de plasticitat mitja, amb límit líquid (W_L) entre 37,0%, humitat del 15,9%, grau de saturació S=87%, i pressió màxima d'inflament P_H=0,50 kp/cm². Correspon a expansivitat mitja.

CRITERIOS DE EXPANSIVIDAD (RECOPILADOS POR R. ORTIZ, 1975)

Expansividad	Limite de retracción	I_p	W_L	% #200	% < 0.001 mm	Actividad I_p / % 2μ (Skempton mod.)	Potencial de hinchamiento (Seed) %	Indice Lambe Kg/cm²	Presión de hinchamiento probable Kg/cm²	Hinchamiento probable en superficie (cm) (McDowell)	% de hinchamiento probable
Baja	> 15	< 18	< 30	< 30	< 15	< 0.5	0 - 1.5	< 0.8	< 0.3	0 - 1	< 1
Media	12 - 16	15 - 28	30 - 40	30 - 60	13 - 23	0.5 - 0.7	1.5 - 5.0	0.8 - 1.5	0.3 - 1.2	1 - 3	1 - 5
Alta	8 - 12	25 - 40	40 - 60	60 - 95	20 - 30	0.7 - 1.0	5 - 25	1.5 - 2.3	1.2 - 3.0	3 - 7	3 - 10
Muy alta	< 10	> 35	> 60	> 95	> 30	> 1.0	> 25	> 2.3	> 3	> 7	> 10

Taula 22. Criteris d'expansivitat recopilats per J. M. Rodriguez Ortiz (1975)

Perquè es produeixin processos de canvi de volum en els sòls és necessari que presentin per una banda unes característiques intrínseques favorables (límits líquids elevats, grau de saturació baix, estructura interna oberta, humitats baixes (<15%), i que es situïn a la zona activa del subsol[13], on es donaran canvis d'humitat produïts per la infiltració i la evapo-transpiració.

La unitat Ta quedaria per sota la capa activa i sota freàtic, de manera que **es descarten processos expansius**.

[13] Zona activa definida fins a 3-4 m de profunditat als sòls de la Península Ibèrica, afectats per variacions d'humitat.

En quant al **potencial de risc**[14], es classificaria dins el **Grau II**: **Potencial expansiu de baix a moderat**: Característiques litològiques i/o climàtiques on normalment no s'han de produir problemes d'expansivitat.

3.4.2. Col·lapse

Els sòls col·lapsables es caracteritzen per tenir una granulometria principalment fina, molt oberta, i són materials que s'han depositat principalment per accions eòliques o aquoses.

En el cas dels **sòls de la unitat Q**, formada per sòls granulars amb un 41% de fins, no complirien amb la descripció anterior, i per tant es consideren **no col·lapsables**.

En el cas dels **sòls de la unitat Ta**, formada per sòls amb un 96,9% de fins i classificat com de naturalesa cohesiva, s'ha estimat el potencial de col·lapse atenent a les seves característiques geotècniques, que es contrasten amb les següents propostes :

- Valors de pes específic sec proposats per Luís.I González de Vallejo[15] a la Taula 23:

Grado de colapso	Peso específico seco (kN/m³)	Potencial de colapso (%) (*)
Bajo	> 14,0	< 0,25
Bajo a medio	12,0-14,0	0,25-1,0
Medio a alto	10,0-12,0	1,0-5,0
Alto a muy alto	< 10,0	> 5,0

(*) Asiento inducido por colapso bajo inundación referido a la altura inicial de la muestra.

Taula 23. Criteris de col·lapsabilitat segons Luís.I González de Vallejo

- Atenent al criteri de la densitat seca i en contrast amb el límit líquid del sòl, s'obté una estimació del potencial de col·lapse de la unitat Ta:

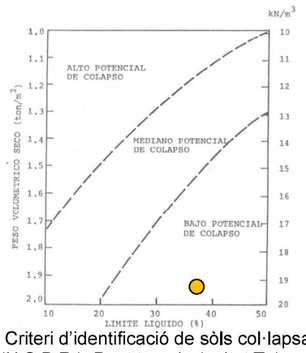


Figura 5. Criteri d'identificació de sòls col·lapsables (U.S.B.R.). Punt taronja (unitat Ta)

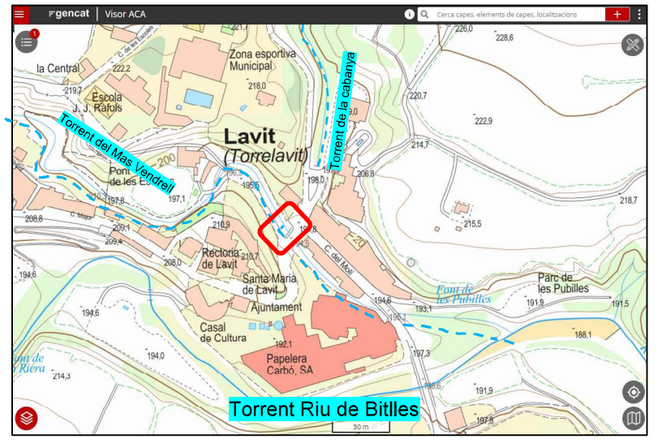
[14] Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España. Escala 1:1.000.000. Instituto Geologico y minero de España (IGME), y Centro de estudios y experimentación de obres públicas (CEDEX). F.J.Ayala Carcelo, C.Oteo Mazo, M.Ferrer Gijon, J.L Salinas Rodríguez.
[15] Ingeniería Geológica. Pp 112

Amb un pes específic sec d'1,97 kp/cm², i un límit líquid de 37%, el potencial de col·lapse de la unitat Ta és **baix.**

3.5. HIDROGEOLOGIA

En quant a hidrologia superficial, la zona d'estudi es situa a l'entorn del pont del carrer Molí. Aquest pont recull el desguàs de les aigües del Torrent del Mas Vendrell, de direcció NO-SE, i del Torrent de la Cabanya, de direcció NE-SO que desguassa a través d'un col·lector vist sobre la llera del Torrent de Mas Vendrell.

Ambdós torrents s'uneixen en aquest punt, i tributen al Torrent Riu de Bitlles uns 200 m aigües avall. A la imatge adjunta s'observa la trajectòria d'ambdós torrents i la zona d'estudi en requadre vermell.



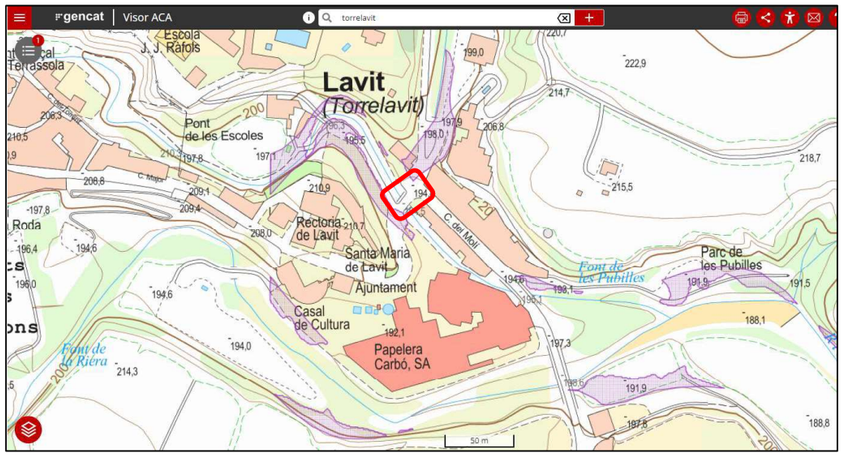
El curs fluvial principal de la zona correspondria al Torrent riu de Bitlles, que a l'alçada de Torrelavit presenta una trajectòria ENE-OSO al sud de la població, i que es situa a uns 130 m de la zona d'estudi.

Durant la campanya d'investigació, s'ha detectat el nivell freàtic a 6,6 m de profunditat des de boca de sondeig, és a dir, a una cota de +187,9 m aproximadament. L'aigua s'ha detectat dins la unitat de materials quaternaris (unitat Q), a la zona de contacte amb les argiles terciàries (unitat Ta) de naturalesa no drenant o impermeables.

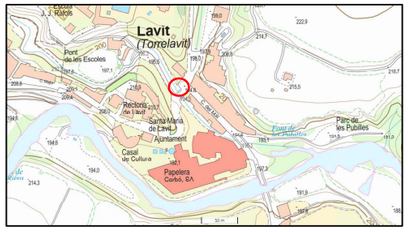
El comportament general dels torrents Riu de Bitlles, Mas Vendrell i Cabanya vindria determinat per l'estacionalitat, i el règim torrencial d'aquests cursos fluvials.

El règim torrencial es defineix per un comportament irregular del cabal, de manera que hi ha períodes de temps en que el torrent està sec, i moments amb crescudes importants degut a pluges intenses on l'aigua pot circular amb força.

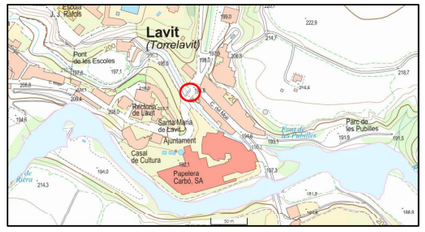
En quant a la inundabilitat, per una banda, degut al règim torrencial i a l'encaixament dels torrents, l'entorn del pont del carrer Molí es troba en zona geomorfològicament inundable, tal i com es pot observar a la següent imatge marcat en trama malva:



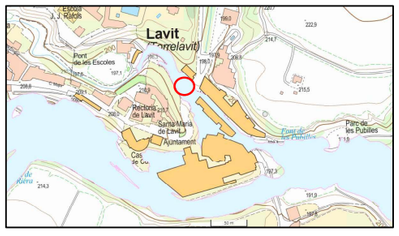
Per altra banda, es presenten els períodes de retorn a 10, 100 i 500 anys del torrent Riu de Bitlles:



Període de retorn T=10 anys



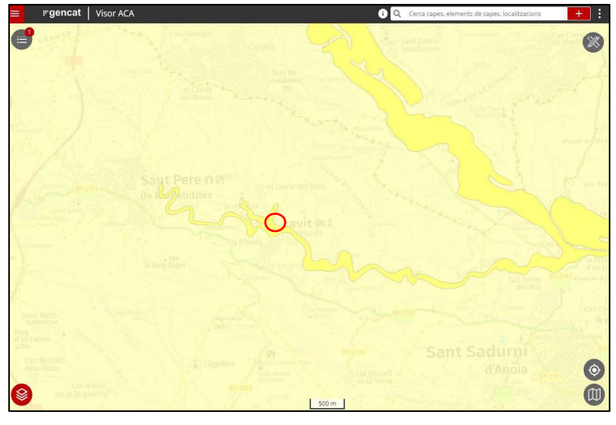
Període de retorn T=100 anys



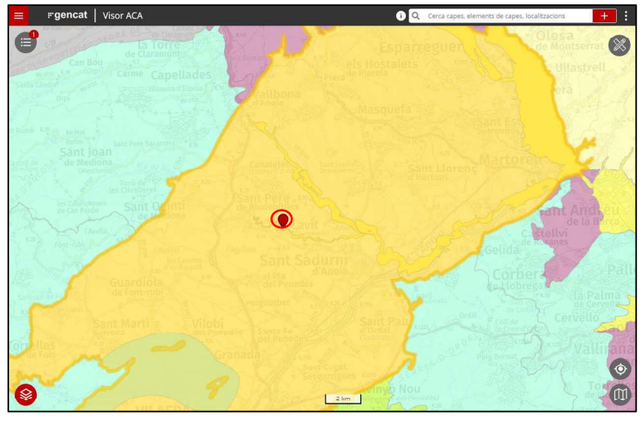
Període de retorn T=500 anys

Tal i com es pot comprovar, la zona es trobaria afectada per al període de retorn de 500 anys.

A nivell subterrani, l'aqüífer més superficial, anomenat **Aqüífer al·luvial de l'Anoia (307A11),** correspon a materials de fons de vall i al·luvials d'edat Quaternari. Es descriu com un aqüífer lliure, i amb porositat intergranular:



A més profunditat, es situa l'**Aqüífer detrític mioquaternari del Penedès (307I01)**, que es trobaria semiconfinat en formacions granulars mixtes d'edat terciari i quaternari. La porositat es descriu com intergranular.



3.6. EXCAVABILITAT

Els treballs constructius poden requerir l'excavació parcial de la unitat Q. Donades les característiques del terreny, aquesta unitat es pot excavar amb maquinària convencional, tipus mixta.

3.7. ACCIONS SÍSMIQUES

Segons la *Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 (Parte General y Edificación)*, aprovada al Real Decreto 997/2002 de 27 de setembre, el terme municipal de Torrelavit, tal i com s'indica al mapa de perillositat sísmica exposada a la Figura 6, posseeix una acceleració sísmica bàsica de 0,04 g.

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'acceleració sísmica bàsica després d'ésser corregida mitjançant un coeficient de risc (veure equació 4) que depèn del període de vida de la construcció i d'un coeficient d'amplificació del terreny, que depèn, a la vegada, de la velocitat de propagació de les ones sísmiques, a través d'aquest.

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b \qquad (4)$$

On,

a_c= Acceleració sísmica de càlcul

a_b= Acceleració sísmica bàsica

ρ= Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable de que s'excedeixi a_c al període de vida per al que es projecte la construcció

Pren els següents valors:

$$\rho = \begin{cases} 1{,}0 & \text{per a construccions de importancia normal} \\ 1{,}3 & \text{per a construccions de importancia especial} \end{cases}$$

S= Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

$$S = \begin{cases} \dfrac{C}{1{,}25}, & \text{per a } \rho \cdot a_b \le 0{,}1 \cdot g \\ \dfrac{C}{1{,}25} + 3{,}33 \cdot \left(\rho \cdot \dfrac{a_b}{g} - 0{,}1 \right) \cdot \left(1 - \dfrac{C}{1{,}25} \right), & \text{per a } 0{,}1 \cdot g < \rho \cdot a_b < 0{,}4 \cdot g \\ 1{,}0, & \text{per a } 0{,}4 \cdot g \le \rho \cdot a_b \end{cases}$$

Essent C el coeficient de terreny, que depèn de les característiques geotècniques dels materials i s'obté com una mitja ponderada pel gruix corresponent als nivells geotècnics existents en els 30 m per sota de la fonamentació. La Taula 24 presenta els valors que pot prendre aquest coeficient.

Taula 24. Coeficients C del terreny per al càlcul de l'acceleració sísmica de càlcul

Tipus de terreny	Descripció	Coeficient
I	Roca compacta, sòls cimentats o granulars densos. Velocitat v_s > 750 m/s	1,0
II	Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs. Velocitat 750 m/s > v_s >400 m/s	1,3
III	Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat 400 m/s > v_s > 200 m/s	1,6
IV	Sòl granular fluix, o sòl cohesiu tou, Velocitat v_s > 200 m/s	2,0

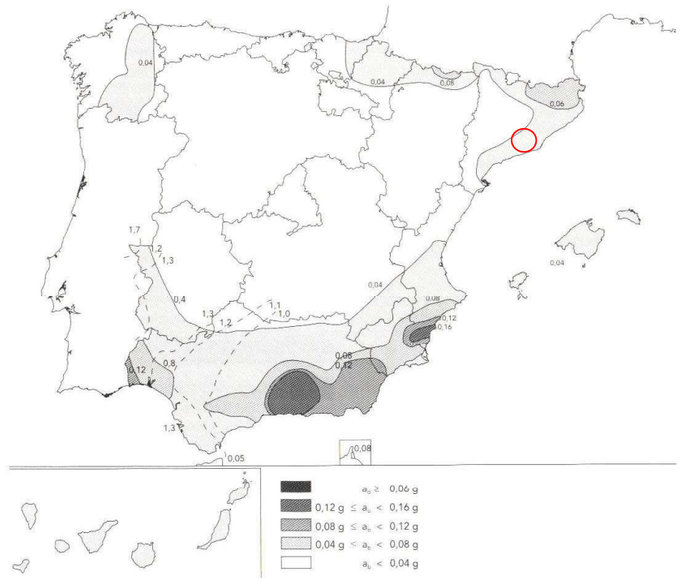


Figura 6. Mapa de perillositat sísmica d'España (*NCSE-02*)

En el nostre cas, el coeficient C proposat per les unitats geotècniques de la zona d'estudi és el que es resumeix a la Taula 25.

Taula 25. Tipus de terreny i coeficient C per a cada unitat geotècnica segons la Norma NCSE-02

Unitat	Tipus de terreny	Coeficient C
Q	III	1,6
Ta	II	1,3

Per al càlcul de C, es pot considerar que per sota la unitat Ta, i fins a 30 m de profunditat, el terreny es classificaria com a II.

4. SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

4.1. INTRODUCCIÓ

A data d'aquest informe, el projecte constructiu preveu la reparació del pont i vorera del carrer Molí. Addicionalment s'està estudiant la possibilitat d'una passera de vianants.

Segons informació facilitada per BIGANTEC, la passera de vianants tindria una amplada d'uns 2,5 m, i es situaria deslligada del pont uns metres aigües amunt del Torrent del Mas Vendrell.

Donades les característiques de la zona, la passera es podrà recolzar superficialment a la unitat Q, a la zona on s'ha realitzat el sondeig S1 (marge dret del Torrent de Mas Vendrell).

No es recomana el recolzament superficial de l'estructura a l'altre costat del pont (marge esquerra del torrent de Mas Vendrell), degut a l'existència d'un col·lector de grans dimensions situat a poca profunditat sota la vorera tal i com es pot veure a la imatge adjunta, i l'existència de serveis (gas i aigua):

Així doncs, al costat del pont situat en el marge esquerra del Torrent de Mas Vendrell, la solució a la fonamentació de la passera serà mitjançant fonamentació profunda (micropilots). Aquesta solució també serà vàlida en el marge dret, en el cas que es necessiti una capacitat de càrrega superior a la que pot oferir la unitat Q a zona del sondeig S1, o es vulgui unificar el sistema constructiu.

Els càlculs preliminars per a la fonamentació profunda es basaran en el sondeig S1. En el cas de voler acotar les unitats estratigràfiques en el marge esquerra, s'haurà de realitzar un reconeixement complementari.

4.2. FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL

D'acord amb el comentat a l'apartat anterior, el **recolzament** de l'estructura en el marge dret del torrent es podrà realitzar de manera superficial **en materials de la unitat Q**, formats per graves amb sorres i fins, i amb un **encastament de com a mínim 0,5 m dins la unitat**.

S'haurà de tenir en compte que en el sondeig S1 es va realitzar una cala de reconeixement de serveis fins a 1,5 m de profunditat, de manera que en aquest primer tram no es disposa d'informació del terreny, podent haver-hi reblerts superficials (sobretot sota paviment). Així doncs, la profunditat de recolzament serà la mínima per a l'encastament de la sabata dins la unitat Q.

Es presenta a continuació els càlculs de tensió admissible del terreny i assentaments per a l'estructura prevista.

La tensió admissible del terreny es pot veure limitada enfront les càrregues que se li transmeten per dos factors:

- La resistència del terreny, considerant com a límit superior la càrrega que donaria el col·lapse de la fonamentació, és a dir, la pressió d'esfondrament.

- La deformació del terreny, limitant la càrrega mitjançant els assentaments o distorsions angulars induïts per aquesta, que es consideraran admissibles en funció dels possibles danys estructurals que es puguin generar.

Així, per al disseny estructural de la fonamentació, **s'haurà de considerar el menor dels dos límits**.

Tensió admissible per criteris de resistència (σ_{adm}^{RES})

Per comprovar el mecanisme de ruptura per enfonsament s'ha utilitzat la formulació de Brinch-Hansen, disponible a la *Guía de cimentaciones en carreteras (2004)* i que s'exposa a continuació:

$$P_h = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma' \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma \quad [5]$$

On,

q= Sobrecàrrega deguda al pes de terreny existent per sobre del pla de fonamentació

c'= Cohesió efectiva del terreny de recolzament. En condicions no drenades, aquest paràmetre equival a la resistència al tall sense drenatge (c_u)

γ'= Pes específic aparent efectiu del terreny de recolzament

B*= Ample equivalent de la fonamentació

N_c, N_q, N_γ= Factors de capacitat de càrrega, adimensionals i dependents de l'angle de fregament efectiu ϕ' del terreny de recolzament. En condiciones no drenades, aquest paràmetre és nul.

d_q, i_q, s_q, t_q, r_q= Factors adimensionals per a considerar l'efecte de la resistència al tall local del terreny situat sobre el pla de recolzament, la inclinació de la càrrega, la forma de la fonamentació, la proximitat de la fonamentació a un talús i la inclinació del pla de recolzament. Els subíndex q, c y γ, indiquen en quin dels tres termes de la fórmula polinòmica s'han d'aplicar.

Aquesta formulació proporciona el valor de pressió d'esfondrament (q_h), és a dir, que per obtenir valors de disseny (σ_{adm}^{RES}), s'haurà d'aplicar a aquest valor un coeficient de seguretat. Es recomana utilitzar els coeficients que proposa la mateixa *Guía de cimentaciones en obras de carreteras* (2004)[16] i que es presenten a la Taula 26.

Donada la tipologia de terreny, format per un sòl granular de sorres amb graves **(unitat Q)** fins a 6,6 m de profunditat, s'ha estudiat el mecanisme de ruptura més desfavorable, sent aquest en **condicions drenades**.

Taula 26. Coeficients de seguretat recomanats per a fonamentacions directes, a la *Guía de cimentaciones en obras de carretera* (2004)

TABLA 4.7. **HUNDIMIENTO: COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES**

COMBINACIÓN DE ACCIONES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO
Casi permanente (*)	$F_1 \geq 3{,}00$
Característica	$F_2 \geq 2{,}60$
Accidental	$F_3 \geq 2{,}20$

(*) Como valor del coeficiente de seguridad para la combinación de acciones casi permanente, en situaciones transitorias y de corto plazo, podrá adoptarse el coeficiente de seguridad F_2 (véase apartado 2.10).

Tensió admissible per criteris de deformació (σ_{adm}^{DEF})

Es defineix la tensió admissible per criteris de deformació (σ_{adm}^{DEF}) com aquella que proporciona un valor admissible dels assentaments estimats.

En general s'utilitzen habitualment propostes com, per exemple, els criteris tradicionals sobre assentaments admissibles, disponibles a J.M. Ortiz *et al.* (1986)[17] (veure Figura 7).

	Arena	*Arcilla*
Cimentaciones por zapatas		
Asiento máximo	25-40 mm	65 mm (120)*
Asiento diferencial máximo	20-25 mm	40-50 mm (50)
Cimentaciones por losa		
Asiento máximo	40-65 mm	65-100 mm (200)

* Los valores entre paréntesis corresponden a una recopilación realizada por Burland et al. (1977).

Figura 7. Criteris tradicionals sobre assentaments admissibles (obtingut de J.M. Ortiz *et al.* (1986))

L'assentament total d'un sòl granular respon a l'assentament instantani. En aquest cas, l'agument de tensió en els porus es pot dissipar instantàniament donada la porositat del sòl. El càlcul es realitza utilitzant el mòdul elàstic en condicions drenades (E').

En l'estimació de l'assentament instantani s'ha emprat el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner (1966) (veure Figura 8) que permet considerar que la capa deformable està formada per diversos

[16] *Guía de cimentaciones de obras en carreteras* (2004). Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.
[17] J.M. Ortiz et al. (1986) *Curso aplicado de cimentaciones*. Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

nivells amb propietats geotècniques heterogènies, disponible a Jiménez Salas (1981)[18].

El asiento a una profundidad z bajo la esquina viene dado por:

$$S(z) = \frac{q\,B}{2\,E}\left(M\,\phi_{1\,(A,B,z)} - N\,\phi_{2\,(A,B,z)}\right)$$

donde q = presion unitaria aplicada
E= modulo elastico
A= lado mayor
B = ancho de la cimentacion (lado menor)
$M=1-\nu^2$
$N=1-\nu-2\nu^2$
n = z/B
m=A/B

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi}\left\{\mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+n}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-n}\right)+n\,\mathrm{Ln}\left(\frac{(1+n^2+m^2)^{1/2}+1}{(1+n^2+m^2)^{1/2}-1}\right)\right\}$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi}\,\mathrm{arctg}\,\frac{n}{m\,(1+n^2+m^2)^{1/2}}$$

Figura 8. Mètode establert per Harr y Steinbrenner (1966) per a la determinació de l'assentament sota la fonamentació en terreny estratificat.

Consideracions per al càlcul de la tensió admissible (σ_{adm}) i assentaments

- Dimensionat de la fonamentació: S'ha realitzat el càlcul per a sabata de 2,5 m de llarg, i vàries amplades entre 1,5 i 2,5 m.
- L'encastament s'ha considerat de 0,5 per una profunditat de recolzament d'1,0 m des de superfície, i de 0,8 m per profunditat d'1,5 m des de superfície, en funció de les necessitats constructives.
- La unitat de recolzament correspon a la unitat Q, formada per sòls granulars de compacitat mitja.
- El càlcul de la tensió admissible i assentaments s'ha realitzat per condicions drenades, emprant els paràmetres de ϕ', c' i E' indicats a la Taula 18.
- S'ha considerat la zona d'afectació en el tram 2B, sent B l'ample de la fonamentació.
- S'han realitzat els càlculs d'assentaments per a diferents tensions de càlcul en condicions drenades, fins a una tensió màxima igual a la tensió admissible (σ_{adm}).
- En el càlcul de la tensió admissible per deformació (σ_{adm}^{DEF}) s'ha condicionat l'assentament màxim de 2,5 cm.
- S'han considerat les accions com a permanents, aplicant un coeficient de seguretat de **F=3**.

[18] Jiménez Salas, J.A., (1981). *Geotecnia y Cimientos II*.

4.2.1. Resultats de càlcul

Tensió admissible del terreny

- Per profunditat d'1,0 m des de superfície i encastament D=0,5 m.

Tipus de fonamentació	PROFUNDITAT de recolzament aproximada (m)	Encastament (D), en metres (m) a nivell de càlcul	Unitat geotècnica de recolzament	Dimensions a nivell de càlcul LxB (m)		Tensió màxima per resistència (σ_{adm}^{RES}) (kp/cm^2)	Tensió màxima per deformació (σ_{adm}^{DEF}) (kp/cm^2). Limitada a assentament de 2,5 cm	Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm^2)
SABATA	1,0	0,5	Q	2,5	1,5	1,8	2,6	**1,8**
	1,0	0,5	Q	2,5	2,0	2,1	2,1	**2,1**
	1,0	0,5	Q	2,5	2,5	2,3	1,8	**1,8**

- Per profunditat d'1,5 m des de superfície i encastament D=0,8 m.

Tipus de fonamentació	PROFUNDITAT de recolzament aproximada (m)	Encastament (D), en metres (m) a nivell de càlcul	Unitat geotècnica de recolzament	Dimensions a nivell de càlcul LxB (m)		Tensió màxima per resistència (σ_{adm}^{RES}) (kp/cm^2)	Tensió màxima per deformació (σ_{adm}^{DEF}) (kp/cm^2). Limitada a assentament de 2,5 cm	Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm^2)
SABATA	1,5	0,8	Q	2,5	1,5	2,3	2,6	**2,3**
	1,5	0,8	Q	2,5	2,0	2,7	2,1	**2,1**
	1,5	0,8	Q	2,5	2,5	3,0	2,0	**2,0**

Assentaments estimats

- Per profunditat d'1,0 m des de superfície i encastament D=0,5 m.

Tipus de fonamentació	PROFUNDITAT de recolzament aproximada (m)	Encastament (D), en metres (m) a nivell de càlcul	Unitat geotècnica de recolzament	Dimensions a nivell de càlcul LxB (m)		Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm^2)	Tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) (kp/cm^2)	**Assentament TOTAL** (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió càlcul (σcàlcul) en condicions DRENADES
SABATA	1,0	0,5	Q	2,5	1,5	**1,8**	1,5	1,5
							1,8	1,7
	1,0	0,5	Q	2,5	2,0	**2,1**	1,8	2,2
							2,1	2,5
	1,0	0,5	Q	2,5	2,5	**1,8**	1,5	2,1
							1,8	2,5

tpf INGENIERÍA

- Per profunditat d'1,5 m des de superfície i encastament D=0,8 m.

Tipus de fonamentació	PROFUNDITAT de recolzament aproximada (m)	Encastament (D), en metres (m) a nivell de càlcul	Unitat geotècnica de recolzament	Dimensions a nivell de càlcul LxB (m)		Tensió admissible (σ_{adm}) del terreny (kp/cm^2)	Tensió de càlcul ($\sigma_{càlcul}$) (kp/cm^2)	**Assentament TOTAL** (cm) per càrrega aplicada igual a la tensió càlcul (σcàlcul) en condicions DRENADES
SABATA	1,5	0,8	Q	2,5	1,5	**2,3**	1,8	1,7
							2,3	2,2
	1,5	0,8	Q	2,5	2,0	**2,1**	1,8	2,1
							2,1	2,4
	1,5	0,8	Q	2,5	2,5	**2,0**	1,5	1,9
							2,0	2,5

4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA (MICROPILOTS)

Per a la determinació de la resistència del terreny, s'han seguit les recomanacions exposades a la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005)[19].

Resistència enfront a l'esfondrament ($R_{c,d}$)

El valor de la resistència de càlcul en enfront al mecanisme de trencament per esfondrament **$R_{c,d}$** haurà de ser **major o igual** a l'esforç axil (compressió) de càlcul **$N_{c,Ed}$, obtingut a partir d'accions majorades**, transmès per l'estructura en la hipòtesi més desfavorable.

Així, la resistència de càlcul en enfront a l'esfondrament $R_{c,d}$ s'haurà de determinar com la suma de les resistències per punta $R_{p,d}$ i fust $R_{fc,d}$, mitjançant la següent expressió:

$$R_{c,d} = R_{p,d} + R_{fc,d}$$

Resistència per punta ($R_{p,d}$)

Per poder considerar la resistència per punta ($R_{p,d}$) en un micropilot encastat en sòl, és precís que, a la zona d'influència de la punta es compleixi simultàniament el següent:

- En terrenys granulars, l'índex N de l'assaig SPT segons UNE 103800 sigui superior a trenta[20] (N>30), és a dir, de compacitat, densa a molt densa.

[19] *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005). Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. *Series normativas*, *Instrucciones de Construcción*.
[20] Los índices N del ensayo SPT deben ser corregidos por el efecto de la sobrecarga de tierras y normalizados a la energía estándar del sesenta por ciento (60%).

- La resistència a compressió simple del terreny, segons UNE 103400, o mitjançant correlació amb altres assajos, sigui superior a cent quilo pascals (q_u > 100 kPa), és a dir, que sigui de consistència ferma, molt ferma o dura.

- L'encastament en el terreny de les característiques que acaben de descriure's sigui superior o igual a sis diàmetres nominals, mesurats sobre el pla de la punta.

De tota manera, com a valor màxim, s'adoptarà una **resistència per punta enfront als esforços de compressió $R_{p,d}$ del 15%** de la corresponent a la resistència per fust **$R_{fc,d}$**.

Donades les característiques del terreny subjacent, es podrà considerar la resistència per punta del micropilot si aquest s'encasta com mínim 6D dins la unitat Ta.

Resistència per fust ($R_{fc,d}$)

El valor de la resistència per fust corresponent a un micropilot s'obtindrà mitjançant la següent expressió:

$$R_{fc,d} = \sum_{i=1}^{n} A_{Li} \cdot (r_{fc,d})_i$$

essent,

$R_{fc,d}$= resistència per fust de càlcul enfront a esforços de compressió

A_{Li}= àrea lateral del micropilot corresponent a la unitat i-èssima de la discretització efectuada, determinada a partir del diàmetre nominal, que en general serà igual o inferior al diàmetre de la perforació (veure els diàmetres més habituals de perforació D_P, de micropilot D (nominal) i d'armadura tubular d_e segons la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* a la Taula 27.

$(r_{fc,d})_i$= fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de compressió corresponent a la unitat i-èssima de la discretització efectuada

Taula 27. Valors en mm de diàmetres més habituals de perforació D_P, de micropilot D (nominal) i d'armadura tubular d_e (taula extreta de la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005))

D_P	D	d_e(*)
120	114,3	60,3 - 73,0
140	133,0	60,3 - 73,0 - 88,9
160	152,4	73,0 - 88,9 - 101,6
185	177,8	88,9 - 101,6 - 114,3 - 127,0
200	193,7	101,6 - 114,3 - 127,0 - 139,0
225	219,1	114,3 - 127,0 - 139,0 - 168,3

(*) El valor mayor de cada una de las filas de diámetros exteriores de armadura tubular d_e, será válido únicamente en uniones roscadas.

El **fregament unitari per fust ($r_{fc,d}$)** s'ha calculat pel mètode de correlacions empíriques mitjançant la següent l'expressió:

$$f_{e,d} = r_{fc,d}(L = L_e) = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

Essent,

$f_{e,d}$= fregament unitari (per àrea) per fust de càlcul enfront a esforços de compressió a la zona de l'encastament.

$r_{fc,d}$= fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de compressió.

L= longitud del micropilot.

L_e= longitud d'encastament.

$r_{f,lim}$= fregament unitari per fust, obtingut a partir de la resistència a la compressió simple q_u en el cas de sòls cohesius segons figura 3.3 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005) (veure Figura 9).

F_r= coeficient de minoració que depèn de la durada de la funció estructural del micropilot (veure tabla 3.2 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005).

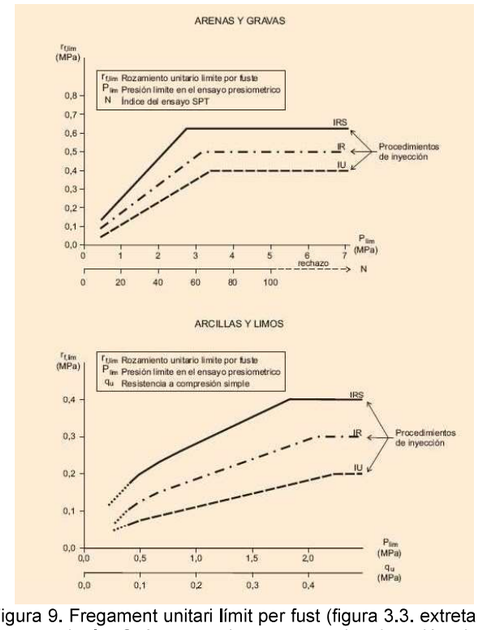


Figura 9. Fregament unitari límit per fust (figura 3.3. extreta de la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera* (2005))

En aquest informe, es proporcionaran els valors del fregament unitari o resistència unitària per fust ($r_{fc,d}$) enfront a esforços de compressió.

Resistència enfront a l'arrencada o tracció ($R_{t,d}$)

El valor de la resistència de càlcul enfront al mecanisme de trencament per arrencada o tracció **$R_{t,d}$** haurà de ser **major o igual** a l'esforç axil (de tracció) de càlcul transmès per l'estructura **$N_{t,Ed}$, obtingut a partir d'accions majorades**, en la hipòtesi més desfavorable.

El valor de $R_{t,d}$ en micropilots sotmesos a esforços axils de tracció s'obté com la suma de la resistència per fust enfront a esforços de tracció $R_{ft,d}$ i la component del pes propi del micropilot en la direcció del seu eix (w_e) mitjançant la següent expressió:

$$R_{t,d} = R_{ft,d} + \frac{w_e}{F_{we}}$$

On

F_{we} és el coeficient de minoració corresponent al component del pes propi, que es prendrà igual a 1,2, si no existeix justificació expressa en contra.

$R_{ft,d}$ és la resistència de càlcul per fust enfront a esforços de tracció

$$R_{ft,d} = \sum_{i=1}^{n} A_{Li} \cdot (r_{ft,d})_i$$

On

$R_{ft,d}$= resistència per fust de càlcul enfront a esforços de tracció

A_{Li}= àrea lateral del micropilot corresponent a la unitat i-èssima de la discretització efectuada, determinada a partir del diàmetre nominal, que en general serà igual o inferior al diàmetre de la perforació (veure els diàmetres més habituals de perforació D_P, de micropilot D (nominal) i d'armadura tubular d_e segons la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera)*.

$(r_{ft,d})_i$= fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de tracció corresponent a la unitat i-èssima de la discretització efectuada

Com en el cas de la resistència enfront al mecanisme de trencament per esfondrament (compressió), es proporcionaran els valors del fregament unitari o resistència unitària per fust ($r_{ft,d}$) enfront a esforços de tracció.

Es determinarà el valor de la resistència per fust unitària enfront a esforços de tracció a partir del corresponent valor enfront a esforços de compressió mitjançant la següent expressió.

$$r_{ft,d} = \eta \cdot r_{fc,d}$$

on η és el coeficient que té en compte l'alternança de càrregues del micropilot, i que val 0,60 quan es prevegi que l'element estigui sotmès alternativament a esforços de compressió i tracció, en el cas de només ser sotmesos a compressió s'utilitzarà 0,75; $r_{fc,d}$ i $r_{ft,d}$ són el fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de compressió i tracció, respectivament.

Consideracions per al càlcul

- **S'ha considerat per al càlcul un micropilot de diàmetre D=0,3 m.** Totes les profunditats i trams de fust s'han calculat a partir d'aquest diàmetre. En el cas que el diàmetre de projecte sigui diferent, s'hauran de recalcular els trams de fust i profunditat d'encastament mínima.

- Profunditat d'encastament dels micropilots: La profunditat d'encastament serà de com a mínim 6D dins la unitat Ta, que correspondrà a 8,5 m des de superfície.

- Càlcul de la resistència per fust $R_{fc,d}$:

  - *Potències a considerar per a la resistència per fust* $R_{fc,d}$: es considera tota la potència de terreny natural des de la base del micropilot.

    Basat en el sondeig S1:

    - Unitat Q: Es pot considerar una **potència mínima de la unitat Q de 5,1 m**, donat que es desconeix a data d'aquest informe si el tram on es va realitzar la cala correspon tot o només una part a la unitat Q (a comprovar en fase d'obra).

    - Unitat Ta: Considerar el tram entre la base del micropilot i 6,6 m de profunditat des de superfície, que és on s'ha detectat aquesta unitat. És a dir, per una profunditat de 8,5 m de la base del micro, el tram de fust a considerar seria d'1,9 m.

  - Els resultats de càlcul que es presenten corresponen al valor de la *resistència unitària per fust* ($r_{fc,d}$) per a cadascuna de les unitats geotècniques.

- Càlcul de la resistència per punta $R_{p,d}$

  Donat que es compleixen les condicions per al càlcul de la resistència per punta, es pot adoptar el 15% del valor obtingut de la resistència per fust $R_{fc,d}$ de la unitat Ta.

- Càlcul de resistència a tracció $R_{t,d}$

  - S'ha considerat el càlcul amb coeficient de η=0,6 per a micropilots que estaran sotmesos a compressió i tracció, i de η=0,75 per a micropilots sotmesos a compressió.

  - Les potències a considerar seran les mateixes que pel càlcul de resistència per fust $R_{f,c}$.

  - Els resultats de càlcul que es presenten corresponen al valor de la *resistència unitària per fust* a tracció ($r_{ft,d}$) per a cadascuna de les unitats geotècniques.

Criteris generals:

- **En el cas de detectar reblerts a la part superior del terreny, no es podran considerar per al fust.**
- Es presenten els valors de resistència unitària per fust a compressió ($r_{fc,d}$) i resistència unitària per fust a tracció ($r_{fc,d}$) per a cada tipus d'injecció IU, IR i IRS.
- S'ha adoptat un factor de minoració de **1,65** per micropilots amb funció estructural superior a 6 mesos.

4.3.1. Resultats de càlcul

Es presenta en aquest apartat els resultats de càlcul de la *resistència unitària per fust a compressió* ($r_{fc,d}$) i *resistència unitària per fust a tracció* ($r_{fc,d}$), per cadascuna de les unitats i per cada tipologia de d'injecció.

Unitat Q: Graves amb sorres i fins. Al·luvial Quaternari.

UNITAT	Tipus d'injecció	rflim (Mpa)	$r_{fc,d}$ (Mpa)	rft,d (Mpa)
Q	IU	0,10	0,06	0,036
	IR	0,16	0,10	0,060
	IRS	0,23	0,14	0,085

Unitat Ta: Argiles de consistència dura. Substrat Terciari.

UNITAT	Tipus d'injecció	rflim (Mpa)	$r_{fc,d}$ (Mpa)	rft,d (Mpa)
Ta	IU	0,17	0,10	0,062
	IR	0,27	0,16	0,099
	IRS	0,40	0,24	0,145

COEFICIENT DE BALAST

Com a paràmetres característics per al disseny estructural dels pilots i micropilots, s'ha estimat el coeficients de Balast horitzontal per cadascun dels sòls potencialment involucrats.

En base als paràmetres de resistència al tall de cada unitat (cohesió efectiva c' i angle de fregament efectiu ϕ'), s'ha estimat el mòdul de Balast horitzontal mitjançant l'Àbac de Chadeisson, disponible a Monnet, A. (1994).

Coeficient de Balast horitzontal estimat per a cadascuna de les unitats geotècniques involucrades

Unitat geotècnica	Coeficient de Balast horitzontal K_h	
Q	2.900 t/m^3	29,0 MN/m^3
Ta	2.600 t/m^3	26,0 MN/m^3

5. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

A partir de la campanya d'investigació s'han determinat les característiques geotècniques del subsol de la zona d'estudi.

A mode general s'ha detectat fins a 6,6 m de profunditat un nivell format per graves i sorres (unitat Q), corresponents a dipòsits al·luvials actuals (Holocè-Quaternari) del Torrent de Mas Vendrell, i que formen la part més superficial del terreny natural de la zona.

Aquests dipòsits s'acomoden adaptant-se al relleu preexistent, format per argiles d'edat Miocè-Terciari (unitat Ta). Els materials terciaris conformen el substrat de centenars a milers de metres de potència de la depressió del Vallès-Penedès.

La unitat Q està constituïda per graves, sorres i matriu de fins, corresponents a sòls de característiques granulars que presentarien comportament parcialment drenat. En quant a resistència, s'ha caracteritzat com de **compacitat mitja**, amb un angle de fregament de **ϕ'=31º**, i una cohesió efectiva de **c'=0,1 kp/cm^2**. A nivell de deformabilitat, aquests materials s'han determinat amb un mòdul elàstic de **E'=140 kp/cm^2**. La unitat Q no presenta potencial expansiu ni serà col·lapsable.

La unitat Ta, està constituïda per argiles, corresponents a sòls de característiques cohesives que es troben sobreconsolidats, i que presentarien comportament no drenat. En quant a resistència, s'ha caracteritzat com de **consistència dura**, amb una resistència a la compressió simple de **q_u=5,0 kp/cm^2,** i una resistència al tall no drenada **Cu=2,5 kp/cm^2**. A nivell de deformabilitat, aquests materials s'han determinat amb un mòdul elàstic de **E'=960 kp/cm^2.**

Els materials de la unitat Ta presenten **expansivitat mitja**, tot i que no es troben a la zona activa del terreny i es situen sota freàtic, de manera que no es veuran afectats per possibles canvis d'humitat, i per tant el risc de patir processos expansius és baix. Per altra banda, presenta un potencial de col·lapse baix. .

S'ha detectat el nivell freàtic a 6,0 m de profunditat (des de boca de sondeig) durant la campanya de reconeixements.

S'ha presentat a l'apartat corresponent una anàlisi sobre la inundabilitat de la zona, on destaca el potencial d'inundació per configuració geomorfològica, i en períodes de retorn de T=500 anys.

En aquest sentit, es recomana realitzar un estudi més detallat per tal de comprovar l'afectació d'aquests esdeveniments a la zona estudiada.

En quant a agressivitat al formigó estructural, els sòls de les unitats Q i Ta han resultat NO AGRESSIUS, però per altra banda, l'aigua del nivell freàtic ha resultat amb agressivitat DÈBIL, de manera que **en el cas que les estructures puguin estar afectades pel nivell freàtic, s'hauran d'utilitzar formigons sulforesistents**.

La unitat Q pot constituir la base de recolzament superficial de les estructures previstes. L'excavabilitat d'aquets materials es pot realitzar amb maquinària convencional.

La unitat Ta pot constituir la base de recolzament profund de les estructures previstes.

Els resultats d'aquest estudi es refereixen als punts d'investigació estudiats i als condicionants de projecte. En el cas de detectar-se variacions en el terreny que no s'hagin observat durant la campanya de reconeixements, o variacions en el projecte que facin variar de manera considerable les propostes a nivell constructiu, les dades proporcionades resultarien no vàlides.

En aquest cas, s'haurà de procedir a la revisió per part d'un tècnic competent per tal per tal de validar les conclusions i càlculs aportats en aquest informe.

Barberà del Vallès, març de 2024

Signat: Alícia Farm Mora
Geòloga Col.5927
Àrea de Geotècnia

Departament de Geotècnia i Instrumentació

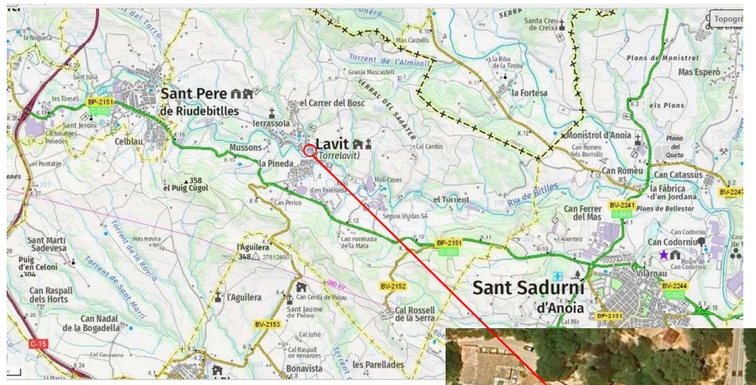
TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L

ANNEXES

A-1:

PLÀNOL DE SITUACIÓ

SITUACIÓ GENERAL DE LA ZONA D'ESTUDI



A-2:

REGISTRES DELS SONDEJOS

MARCA I MODEL SONDA: RL–400
SONDISTA: Jesús Fornos
SUPERVISOR: Alícia Farín

CLIENT: DIPUTACIÓ DE BARCELONA
DENOMINACIÓ: E.G. pel projecte constructiu de reparació pont i vorera
SITUACIÓ: c.Molí de Torrelavit (Barcelona)
CODI: B24–MCL–05

COORDENADES ETRS 89: X: 393940,83 · Y: 4589153,27 · Z: +194,5 m

SONDATGE Nº: S1
LONGITUD: 10,0 m
FULL 1 DE 1

REGISTRE DE CAMP

UNITAT	PROF. (m)	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
CALA	1	CALA MANUAL DE RECONEIXEMENT DE SERVEIS (0,0 a 1,5 m):
Q	2–6	DIPÒSITS QUATERNARIS (De 1,5 a 6,6 m): Dipòsits detrítics de tipus al·luvial, corresponents a llit de riu actual. Graves amb matriu sorrenca–llimosa. Els clastes són subangulosos de litologia principalment carbonatada, amb diàmetres fins a 2–3 cm. Cops assaig SPT–1: 7–7–9 Llims argilosos de tonalitat marró clar. Sorres, graves i bolos (fins a 8–9 cm) amb matriu sorrenca–llimosa – Humit – Nivell d'aigua Graves i bolos subarrodonits, amb matriu sorrenca–llimosa. Clàstes de fins a 9–10 cm de diàmetre. Cops assaig SPT (PC)–2: 10–12–13–17
Ta	6–10	DIPÒSITS TERCIARIS (De 6,6 a 10,0 m): PB–1: [qu=6,0;6,0;6,0 kp/cm²] Argiles de tonalitat marró–vermellós i consistència dura. Presenten quelcom de carbonatació amb nòduls i dispersa a la matriu. Presenta litificació incipient amb nivells endurits d'ordre mm. Els trams es separen per zones de junta (laminació incipient). PB–2: [qu=5,5;5,5;6,0 kp/cm²] PB–3: [qu=6,0;6,0;6,0 kp/cm²] Cops assaig SPT–3: 23–11R (50 cops en 11 cm) Fi DEL SONDEIG A 10,0 m

ASSAIGS DE LABORATORI

UNITAT	PROF. (m)	ASSAIGS "IN SITU" Nº	TIPUS	PROF.	N30	RECUPERACIÓ (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISAT (%) GRAVA	SORRA	FINS	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seco	T. DIRECTE/ TRIAXIAL COHESIÓ (Kg/cm2)	ANGLE (°)	EDÒMETRE Cc	Cs	Pp (Kg/cm2)	INDEX DE COLLAPSE I (%)	PRESSIÓ D'INFLAMENT (Kg/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	ASSAIGS QUÍMICS SO_4 (ml/kg)	CO_3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	BAUMANN–GULLY (ml/kg)	GUIXOS (%)	CLORS SOLUBLES (%)	OBSERVACIONS/ ALTRES ASSAIGS
Q	6	2	SPT	50	25		41,8	16,8	41,4	21,5	16,0	5,5	GM–GC													257,17		0,0		AGRESSIVITAT EHE: NO AGRESSIU
Ta	6	1	PB	7,2																												
Ta	8	2	PB	7,8																												
Ta	9	3	PB	8,4																												
Ta	10	3	SPT	8,8	R		0,2	2,9	96,9	37,4	20,0	17,4	CL	15,9	2,28	1,97																AGRESSIVITAT EHE: NO AGRESSIU

R:Rotació P:Percussió H:Helicoïdal E:Revestim.
B:Bateria Simple T:Bateria Doble W:Corona Widia d:Cor. Diamant

OBSERVACIONS:
(PB) Resistència a la compressió sòpia obtinguda amb penetrómetre de butxaca
A la finalització del sondeig s'ha procedit al reblliment de la perforació amb part del material estrat (sobrant). La perforació ha quedat tapada amb arqueta transitable.

ASSAIGS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT:Ass. pen. estàndar · TR: Testimoni representatiu
MI: Mostra inalterada · LG: Lugeon · LF: Letnes
MR: Mostra representativa · PR: Pressiómetre · SH: Shelby

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): 6,0

ANÀLISI DE L'AIGUA

pH	SUBSTÀNCIES OXIDABLES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO_2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESSIVITAT	DATA D'EXECUCIÓ: INICI	FINAL
7,52	1.581,0		557,02		0,704		56,94	24,0		DÈBIL	06–03–2024	06–03–2024

A-3:

ACTES DELS ASSAIGS *IN SITU*

PETICIONARIO: ***Empresa:*** TPF GETINSA EUROESTUDIOS S.L.

Dirección: Avda.Gorgs i Lladó Naves 1,3,4 ,6 y 7 (P.I.Can Salvatella)
08021 Barberà del Vallés

Sr./Sra.: Alícia Farín

CLIENTE: ***Empresa:*** DIPUTACIÓ DE BARCELONA

Domicilio:

Sr./Sra.: Francisca Barroso

DENOMINACIÓN:

E.G. PRELIMINAR PER PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT A TORRELAVIT

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS
ACTAS DE ENSAYO

Nº de Informe: B24-MCL-05 **Fecha de emisión: 06-mar-24**

TRABAJO/S REALIZADO/S:

Fecha de inicio de los trabajos: 06-mar-24
Fecha de finalización de los trabajos: 06-mar-24

X	SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO
	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
	CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 7 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF getinsa-euroestudios S.L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF getinsa-euroestudios S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF getinsa-euroestudios S.L., debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO: TPF GETINSA EUROESTUDIOS S.L.
CLIENTE: DIPUTACIÓ DE BARCELONA
DENOMINACIÓN: E.G. preliminar per projecte constructiu del pont a Torrelavit

Nº. DE INFORME: B24-MCL-05

PROSPECCIÓN		S1
TIPO		SONDEO
SITUACIÓN		VER PLANO
COORDENADAS	X	393940,83
	Y	4589153,27
	Z	194,5
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	06-mar-24
	Final	06-mar-24
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		10,00
CAJAS PORTATESTIGOS	Número	4
	Tipo	C. PARAF.
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		6,00
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm	
	Lontigud	
	Tapa metálica	
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT	3
	Permeab. LEFRANC	
	Permeab. LUGEON	
	Ensayo de bombeo	
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI	
	SH	
	SHC	
	SHP	
	BL	
	TP	
	TR	
	MR	
	H2O	
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º		0,0
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm	101
	Final, mm	86
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m	10,00
	Diamante, m	
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m		7,50
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m	10,00
	Batería tipo T, m	
	Batería tipo TT, m	
	Batería tipo TA, m	
	Batería tipo TTA, m	
	Hélice, m	
	Rotopercusión, m	
	Pala mecánica, m	
	Martillo neumát., m	
TIPO DE INSTRUMENTACIÓN	TUB. INCLINOMÉTRICA	
	TUB. INCREX	
	TUB. SLIDING	
	EXT. VARILLAS	
	HITO NIV. PROFUNDO	
	PIEZ. CUERDA VIBR.	

Sondeo S1

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: DIPUTACIÓ DE BARCELONA
DENOMINACIÓN: E.G. preliminar per projecte constructiu del pont a Torrelavit

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC RL-400 SOBRE CAMIÓ
FECHA CALIBRACIÓN: 12-ene-24
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN: c.del Molí (Torrelavit)
PROFUNDIDAD (m): 10,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0
X: 393940,83 **Y:** 4589153,27 **Z:** 194,5
FECHA INICIAL: 06-mar-24 **FECHA FINAL:** 06-mar-24

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 4
Tipo: CART. PARAFINADO

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:
NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 6,00
Fecha: 06-mar-24

co indicado debe ser considera-
Sin un seguimiento posterior en
el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	101
3,00	3,60	101	B	w	101
3,60	6,00	101	B	w	101
6,00	6,60	101	B	w	101
6,60	7,50	86	B	w	101
7,50	9,00	86	B	w	
9,00	9,26	86	B	w	
9,26	10,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,60	SPT	7-7-9-9 (N=16)
6,00	6,60	SPT	PC (10-12-13-17) (N=25)
9,00	9,26	SPT	23-11R (N=R)

OBSERVACIONES:
La profunditat del nivell freàtic s'ha mesurat des de boca de sondeig, és a dir, des de nivell de carrer.

OPERADOR: Jesús Fornos **INFORME Nº:** B24-MCL-05

Fecha edición: 06/03/2024 **Nº. Informe:** B24-MCL-05

CLIENTE: DIPUTACIÓ DE BARCELONA
DENOMINACIÓN: E.G. preliminar per projecte constructiu del pont a Torrelavit

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA TÉCNICA GTC

TPF GETINSA EUROESTUDIOS S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L0600204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20gencat.cat y en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:
GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
GTL- Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotécnia

TPF getinsa-euroestudios S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de certificado: ES054658-1
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de certificado: ES054659-1
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de certificado: ES054657-1

TPF getinsa-euroestudios S.L.

Fdo. ALÍCIA FARÍN MORA
Geóloga
Área de Auscultaciones y Geotecnia

A-4:
ACTES ASSAIGS DE LABORATORI

CLIENTE: ***Empresa:*** TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)

Domicilio: C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave 6
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS
BARCELONA

Sr./Sra.: Emilio J. Prados García

DENOMINACIÓN:

ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B1201-282-24 **Fecha de emisión: 19-mar-24**
Nº acta anual: 2024/10204

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELOS/AGUA

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 06-mar-24

Referencia/s del laboratorio:

G24-0089 G24-0090 G24-0091 G24-0092

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 18 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

Nº. DE INFORME: B1201-282-24

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G24-0089	G24-0090	G24-0091	G24-0092
REFERENCIA DEL CLIENTE					
SITUACIÓN		S-1	S-1	S-1	S-1
TIPO DE MUESTRA		SPT	SPT	AGUA	SPT+MR
PROFUNDIDAD, m		3-3.6	6-6.6	6	9-9.6
GRANULOMETRÍA TAM.	% pasa # 5 UNE	78.2	63.0		100.0
	% pasa # 2 UNE	68.1	58.2		99.8
	% pasa # 0.40 UNE	53.0	52.3		99.0
	% pasa # 0.080 UNE	41.1	41.4		96.9
LÍMITES DE ATT.	L. Líquido	22.0	21.5		37.4
	L. Plástico	18.0	16.0		20.0
	Índ. de plasticidad	4.0	5.5		17.4
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		SM-SC	GM-GC		CL
HUMEDAD NATURAL, %					15.9
DENSIDAD	Aparente, gr/cm^3				2.28
	Seca, gr/cm^3				1.97
PRESIÓN MÁXIMA	Pr. máx. hinch., kp/cm^2				0.50
HINCHAMIENTO	Hinch, en descarga, %				0.38
SULFATOS	% SO3		0.0214	0.0464	0.0188
	% SO4		0.0257	0.0557	0.0225
	mg/kg o mg/l SO3		214.09	463.72	187.56
	mg/kg o mg/l SO4		257.17	557.02	225.30
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg			0.00		0.00
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2				24.00	
RESIDUO SECO, mg/l				1 581.00	
PH				7.52	
MAGNESIO, mg/l Mg2+				55.94	
AMONIO, mg/l NH4+				0.70	
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)			NO AGRESIVO	A. DÉBIL	NO AGRESIVO

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0089**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1201-282-24
PETICIONARIO:
CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 3 - 3.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** 06/03/2024 — **Fecha de apertura:** 08/03/2024

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** AGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
3 m	LIMO-ARCILLOSO CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
3.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0089**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					266.54	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	266.54	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		25.38	241.16	**90.5**
3/8"	9.52	**10**		7.82	233.34	**87.5**
1/4"	6.35	**6.3**		17.25	216.09	**81.1**
Nº4	4.75	**5**		7.72	208.37	**78.2**
Nº10	2	**2**		26.90	181.47	**68.1**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**		28.30	153.17	**57.5**
Nº40	0.42	**0.4**		11.86	141.31	**53.0**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**		16.71	124.60	**46.7**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**		15.09	109.51	**41.1**
Nº230	0.062	**0.063**				

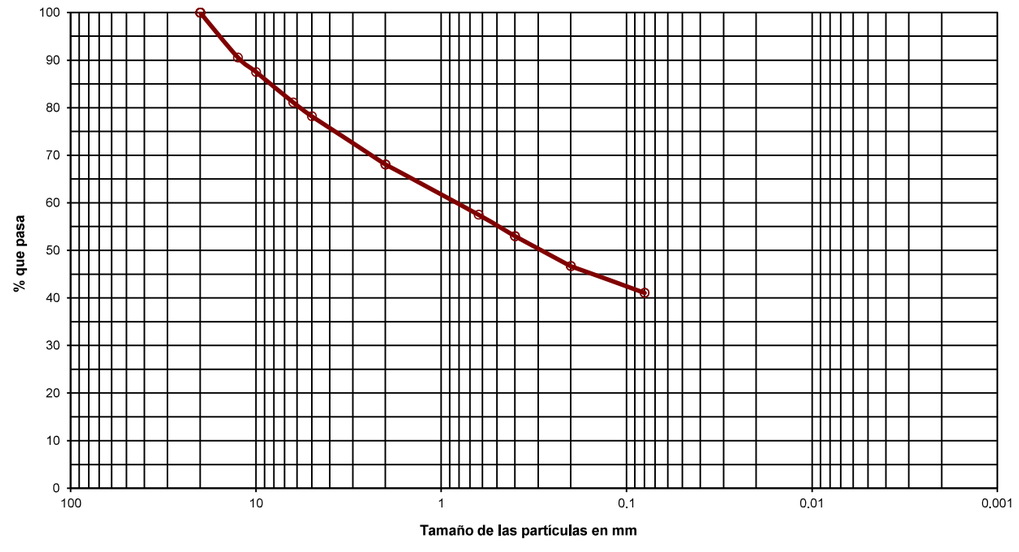
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	266.54
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	266.54
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	85.07
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	85.07
M. > 2 mm, lavada y seca, g	85.07
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	181.47
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	181.47
M. < 2 mm, total y seca, g	181.47
Muestra total seca, g	266.54
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**31.9**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**27.0**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	18.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.8	**41.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	13.0	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: DMM — **INFORME Nº:** B1201-282-24

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0089**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: **GTL**

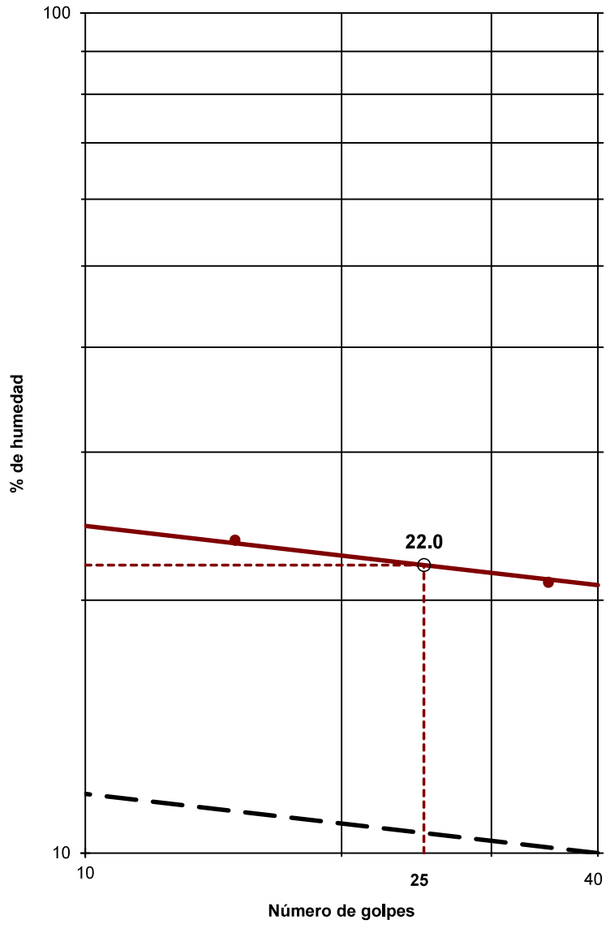
Límite Líquido			
Nº de golpes	15	35	
Agua, g	3.64	3.47	
Tara+Suelo+Agua, g	31.84	35.27	
Tara+Suelo, g	28.20	31.80	
Tara, g	12.75	15.27	
Suelo, g	15.45	16.53	
% Humedad	23.6	21.0	

Límite Plástico		
Agua, g	0.86	
Tara+Suelo+Agua, g	18.86	
Tara+Suelo, g	18.00	
Tara, g	13.22	
Suelo, g	4.78	
% Humedad	18.0	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**22.0**
Límite plástico	**18.0**
Índ. de plasticidad	**4.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** B1201-282-24

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0090**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1201-282-24
PETICIONARIO:
CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: SPT **Diametro, cm:** **Longitud, cm:**
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 06/03/2024 **Fecha de apertura:** 08/03/2024

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** AGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
6 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA CON MATICES OCRES.	
6.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM-GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0090**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					773.56	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	773.56	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		171.57	601.99	**77.8**
1"	25.4	**25**		0.00	601.99	**77.8**
3/4"	19.1	**20**		0.00	601.99	**77.8**
1/2"	12.7	**12.5**		41.82	560.17	**72.4**
3/8"	9.52	**10**		18.58	541.59	**70.0**
1/4"	6.35	**6.3**		40.69	500.90	**64.8**
Nº4	4.75	**5**		13.72	487.18	**63.0**
Nº10	2	**2**		37.02	450.16	**58.2**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**		31.65	418.51	**54.1**
Nº40	0.42	**0.4**		13.60	404.91	**52.3**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**		34.31	370.60	**47.9**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**		50.15	320.45	**41.4**
Nº230	0.062	**0.063**				

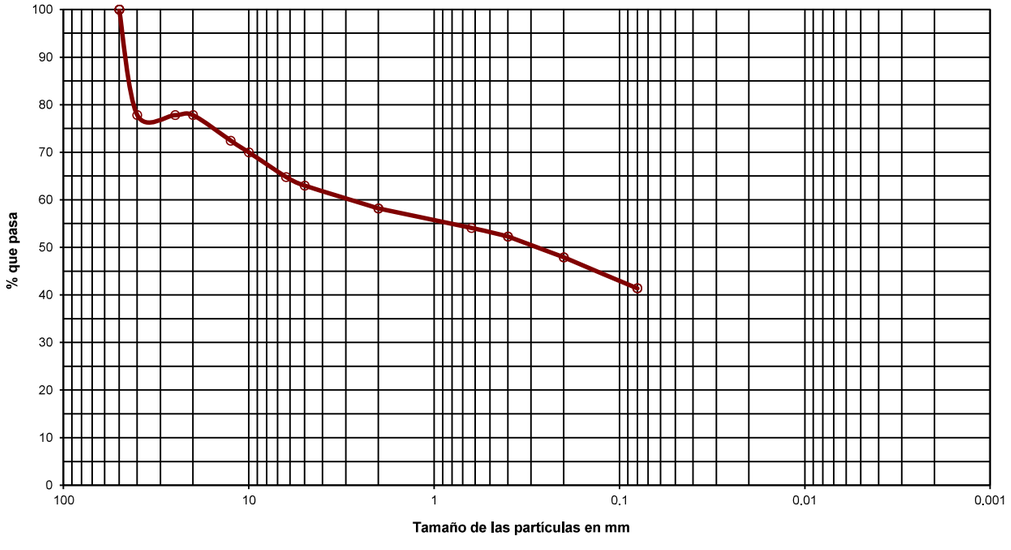
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	773.56
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	171.57
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	601.99
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	151.83
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	151.83
M. > 2 mm, lavada y seca, g	323.40
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	450.16
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	450.16
M. < 2 mm, total y seca, g	450.16
Muestra total seca, g	773.56
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**41.8**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**16.8**	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	22.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.2	**41.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	6.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: DMM **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0090**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: GTL

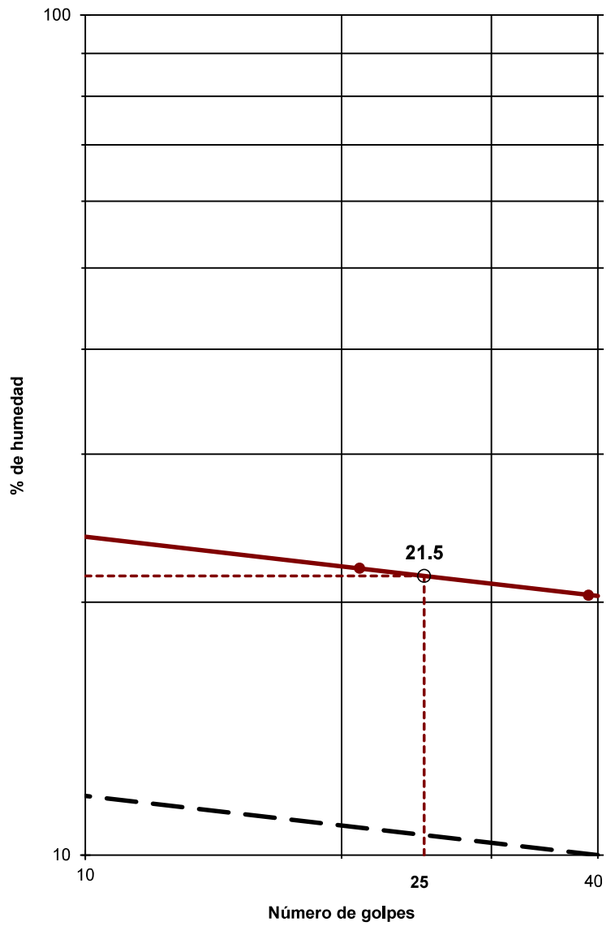
Límite Líquido			
Nº de golpes	21	39	
Agua, g	2.93	3.46	
Tara+Suelo+Agua, g	29.80	33.43	
Tara+Suelo, g	26.87	29.97	
Tara, g	13.52	12.99	
Suelo, g	13.35	16.98	
% Humedad	21.9	20.4	

Límite Plástico		
Agua, g	0.64	
Tara+Suelo+Agua, g	16.80	
Tara+Suelo, g	16.16	
Tara, g	12.16	
Suelo, g	4.00	
% Humedad	16.0	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**21.5**
Límite plástico	**16.0**
Índ. de plasticidad	**5.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0090**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.0700 g

RESULTADO:

214.09 mg/kg SO3
257.17 mg/kg SO4
0.0214 % SO3
0.0257 % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.5200 g

RESULTADO: **0.00** ml/kg

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** B1201-282-24

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0091**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica: **GTL**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1201-282-24
PETICIONARIO:
CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 6 -

Tipo de muestra: AGUA **Diametro, cm:** **Longitud, cm:**
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 06/03/2024 **Fecha de apertura:** 08/03/2024

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** AGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	AGUA CON BASTANTE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN CLARA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LAS AGUAS - UNE 83956:2008
CONTENIDO EN DIÓXIDO DE CARBONO AGRESIVO EN LAS AGUAS - UNE-EN 13577:2008
RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - UNE 83957:2008
VALOR DEL PH EN LAS AGUAS. MÉTODO POTENCIOMÉTRICO - UNE 83952:2008
CONTENIDO EN IÓN MAGNESIO EN LAS AGUAS - UNE 83955:2008
CONTENIDO EN IÓN AMONIO EN LAS AGUAS - UNE 83954:2008
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-08

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0091**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.956/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
463.72 mg/litro SO3
557.02 mg/litro SO4
0.0464 % SO3
0.0557 % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN DIÓXIDO DE CARBONO AGRESIVO - UNE-EN 13.577/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **24.00** mg/l CO2 agresivo

* **DETERMINACIÓN DEL RESIDUO SECO - UNE 83.957/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **1 581.00** mg/litro RES. SECO

* **DETERMINACIÓN DEL PH. MÉTODO POTENCIOMÉTRICO (pH-metro Crison mod. 507) - UNE 83.952/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.52**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN MAGNESIO (Método complexiométrico) - UNE 83.955/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 50.00 ml

RESULTADO: **55.94** mg/litro Mg2+

* **DETERMINACIÓN CONTENIDO IÓN AMONIO (Espectrofotómetro Thermo Aquamate+ UV-VIS) - UNE 83.954/08**
Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 5.00 ml

RESULTADO: **0.704** mg/litro NH4+

OBSERVACIONES:

EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** B1201-282-24

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

Área Técnica GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1201-282-24
PETICIONARIO:
CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 9 - 9.6

Tipo de muestra: SPT+MR **Diametro, cm:** **Longitud, cm:**
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 06/03/2024 **Fecha de apertura:** 08/03/2024

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** AGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9 m	ARCILLA DE TONALIDAD MARRÓN CON MATICES GRISÁCEOS.	
9.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO - UNE 103602:1996
CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica: **GTL**

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	185.69
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	240.45
t + s	Tara + suelo, g	232.95
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	7.50
s = (t + s) - t	Suelo, g	47.26

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica: **GTL**

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	92.57
M2	Peso suelo + parafina, g	96.32
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.75
M4	Peso en agua, g	51.60
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.17
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	44.72
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	40.55

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.28**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.97**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica: **GTL**

Tamices (*)			*Retenido tamices*		*Pasa en muestra total*	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					121.68	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50,8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	121.68	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.26	121.42	**99.8**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**		0.64	120.78	**99.3**
Nº40	0.42	**0.4**		0.30	120.48	**99.0**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**		0.70	119.78	**98.4**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**		1.89	117.89	**96.9**
Nº230	0.062	**0.063**				

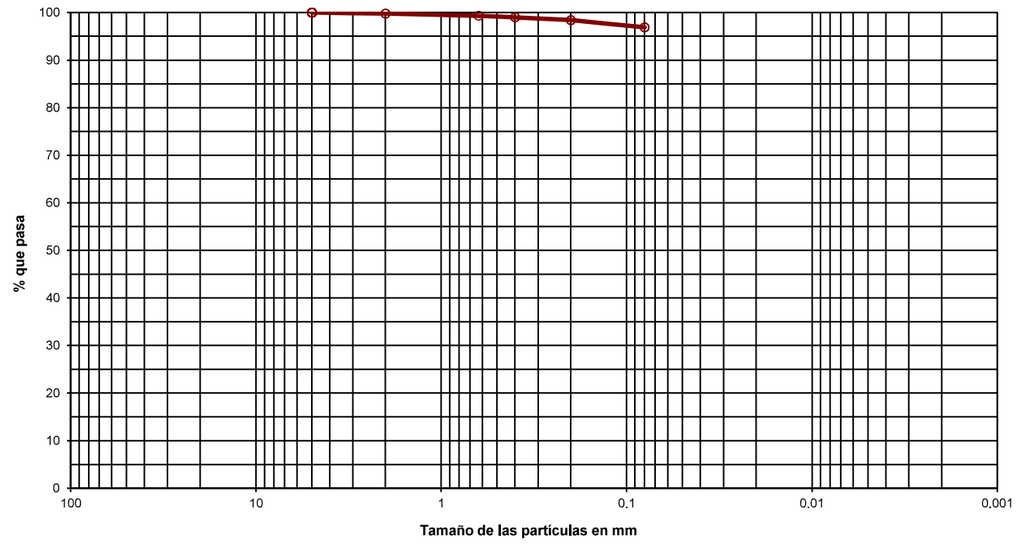
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	121.68
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	121.68
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.26
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.26
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.26
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	121.42
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	121.42
M. < 2 mm, total y seca, g	121.42
Muestra total seca, g	121.68
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.2**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**2.9**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	0.9	**96.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.2	% Arena fina	0.2-0.080 mm	1.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: DMM **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: **GTL**

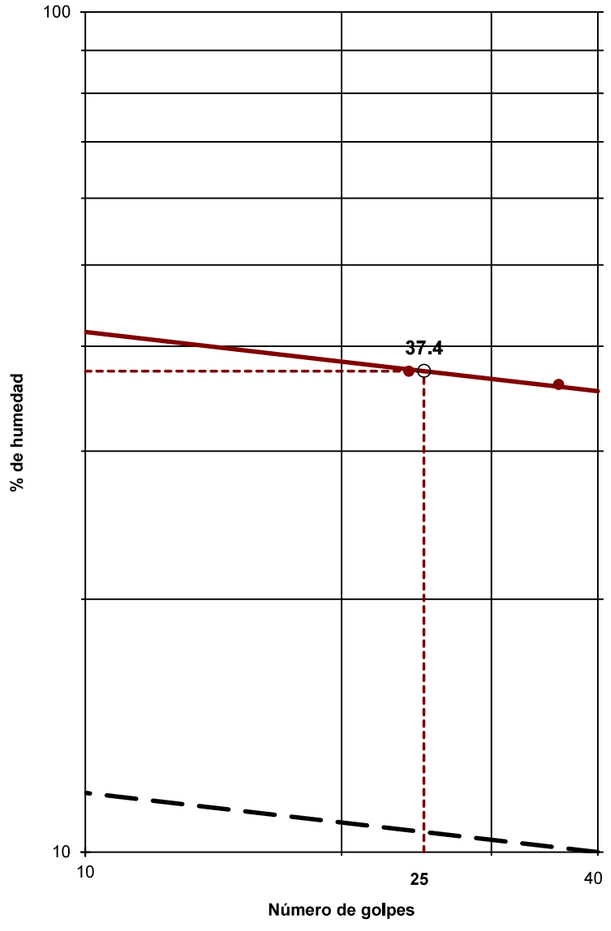
Límite Líquido			
Nº de golpes	24	36	
Agua, g	4.17	2.47	
Tara+Suelo+Agua, g	28.87	24.59	
Tara+Suelo, g	24.70	22.12	
Tara, g	13.53	15.26	
Suelo, g	11.17	6.86	
% Humedad	37.3	36.0	

Límite Plástico		
Agua, g	0.82	
Tara+Suelo+Agua, g	17.07	
Tara+Suelo, g	16.25	
Tara, g	12.16	
Suelo, g	4.09	
% Humedad	20.0	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**37.4**
Límite plástico	**20.0**
Índ. de plasticidad	**17.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.602/96

Área Técnica: **GTL**

Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC ELE
MÓDULOS ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	INALTERADO

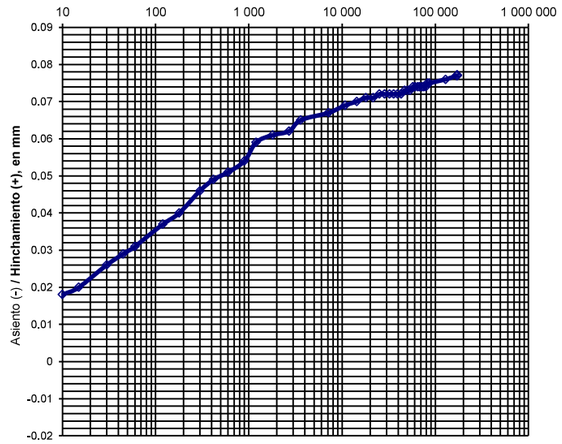
Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.44
Peso anillo+suelo, g	191.18
Peso inicial suelo húmedo, g	83.74
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	13.7
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.13
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.87
Grado saturación inicial, %	87.04
Humedad final, %	15.9
Densidad aparente final, g/cm^3	2.17
Densidad seca final, g/cm^3	1.87
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

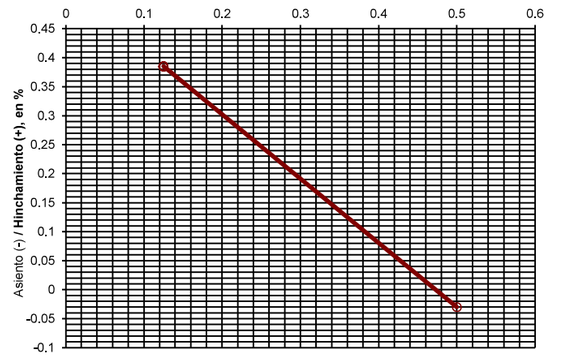
Resultados	
Presión de hinchamiento, kp/cm^2:	**0.50**
kPa:	**49.0**
Hinchamiento en descarga, %:	**0.38**

Fecha	Tiempo sg	Presión kp/cm^2	Lecturas mm	Δ h cm	Hinchamiento %
12/03/24	73 342	0.5	-0.006	1.9994	**-0.030**
13/03/24	172 480	0.125	0.077	2.0077	**0.385**

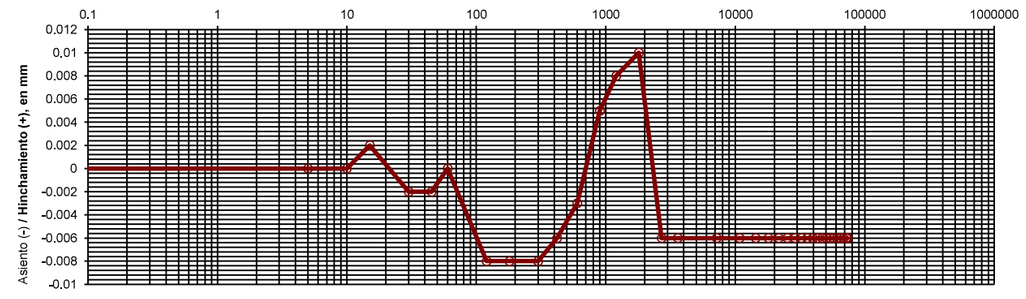
Representación gráfica: curvas de hinchamiento



Representación gráfica: hinchamiento en descarga



Representación gráfica: desarrollo del ensayo de la P.H.



OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG **INFORME Nº:** **B1201-282-24**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G24-0092**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.2200 g

RESULTADO:

187.56 mg/kg SO3
225.30 mg/kg SO4
0.0188 % SO3
0.0225 % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.2200 g

RESULTADO: **0.00** ml/kg

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: JOM **INFORME Nº:** B1201-282-24

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Fecha de emisión: 19/03/2024 **Nº. Informe:** B1201-282-24

CLIENTE: TPF GETINSA EUROESTUDIOS (ÁREA DE GEOTECNIA) (B-84840685)
DENOMINACIÓN: ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL PONT DE TORRELAVIT.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA EUROESTUDIOS,S.L. figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. con domicilio C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid, quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L., Ref. Protección de datos, A/A Director Técnico, C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid.

LABORATORIO INSCRITO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL CTE CON EL NÚMERO CAT-L 109

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

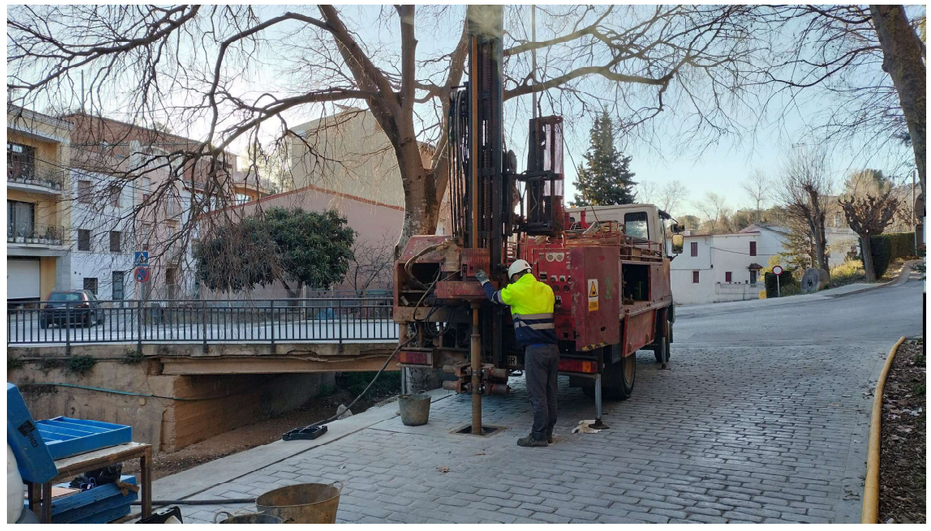
TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

A-5:

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Emplaçament sondeig S1

Sondeig S1 caixa 1 (0,00 a 3,00 m)

Caixa 1. Sorres amb graves i matriu llimosa (Quaternari al·luvial)

Sondeig S1 caixa 2 (3,00 a 6,0 m)

Caixa 2. SPT 3,0 a 3,6 m (sorres amb graves)

Caixa 2. Sorres mig-grolleres amb graves i bolos (Q)

Sondeig S1 caixa 3 (6,00 a 9,0 m)

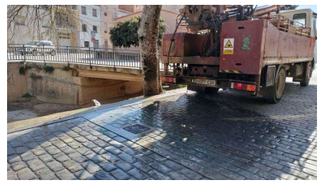
Caixa 3. Argiles de tonalitat marró-vermellós i consistència dura (Terciari)

REPORTATGE FOTOGRÀFIC SONDEIG S1

Sondeig S1 caixa 4 (9,00 a 10,00 m)

Caixa 4. SPT 9,0 a 9,26 m (Argiles-Terciari)

Caixa 4. Argiles quelcom carbonatades (Terciari)



Finalització de treballs

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 05 HIDROLOGIA I DRENATGE

1 INTRODUCCIÓ....1
2 HIDROLOGIA....1
3 ANÀLISI HIDRÀULICA DEL PONT....1
4 ZONA INUNDABLE....2
4.1 10 ANYS....2
4.2 100 ANYS....2
4.3 500 ANYS....2
4.4 CABALS NORMALITZATS....2
4.5 CALATS PER A PERIODE DE RETORN DE 500 ANYS....3
5 CONCLUSIONS....4

APÈNDIX 01 CÀLCUL HIDRÀULIC DELS PONTS. DIBA

1 INTRODUCCIÓ

Per a la redacció d'aquest "Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit" s'ha consultat els estudis previs posats a disposició de l'equip redactor del projecte per part de la Diputació de Barcelona així com s'ha consultat la informació publicada a la pàgina web de l'ACA (Agència Catalana de l'Aigua) per poder valorar la seguretat de les reparacions i actuacions projectades per als cabals previstos en l'àmbit d'estudi.

2 HIDROLOGIA

El pont del carrer Molí creua el pont sobre la riera de Torrent del Mas Vendrell de direcció NO-SE i del Torrent de la Cabanya de direcció NE-SO que desguassa a través d'un col·lector vist sobre la llera del Torrent de Mas Vendrell just uns metres aigües amunt del pont.

Ambdós torrents tributen al Torrent de riu de Bitlles uns 200m aigües avall.

3 ANÀLISI HIDRÀULICA DEL PONT

A l'Annex 3 de l'estudi "Inventari i Pla de manteniment dels Ponts municipals de Torrelavit" encarregat per la Diputació de Barcelona figura l'"Anàlisi Hidràulica dels Ponts" a on es caracteritza hidrològicament el pont del Carrer Molí juntament amb 4 més del municipi de Torrelavit per determinar-ne el cabal associat a un període de retorn de 500 anys i a continuació s'avalua la capacitat hidràulica per veure'n la capacitat de desguàs admissible.

Per a realitzar l'estudi s'empren les:

- Recomanacions per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb cursos fluvials. Guia tècnica redactada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
- Recomanacions tècniques per als estudis d' nundabilitat d'àmbit local. Guia tècnica redactada per l'ACA.

Per al pont del carrer Molí s'obtenen els cabals:

Pont	Cabal d'aportació (Q10) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q100) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q500) [m3/s]	Cabal assumible (Q) [m3/s]
Pont del carrer Molí	8,61	24,51	40,44	56,15

Per al càlcul del cabal assumible s'ha emprat la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{A}{n} \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

Q cabal assumible m^3/s

A àrea de la secció de riera m^2

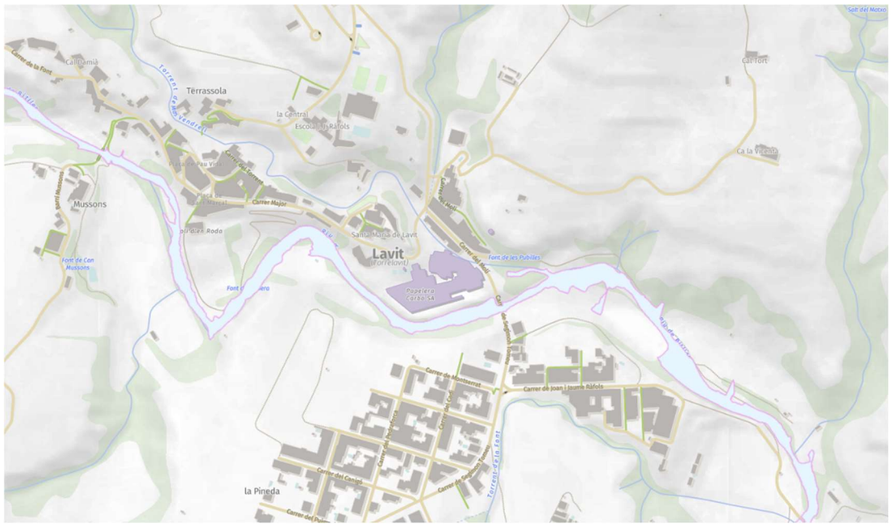
n coeficient de rugositat de Manning (adimensional)

Rh radi hidràulic m

S pendent de la riera m/m

4 ZONA INUNDABLE

4.1 10 ANYS

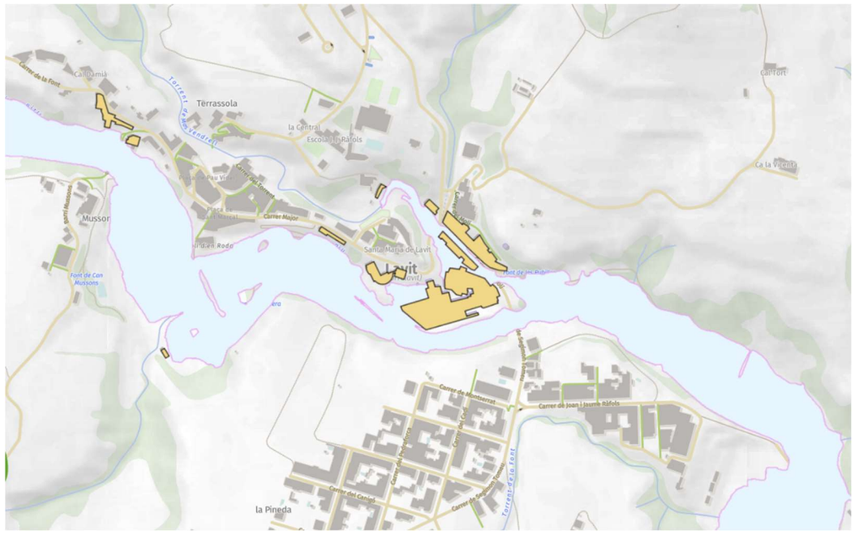


Zona inundable per T10 (Visor ACA)

4.2 100 ANYS

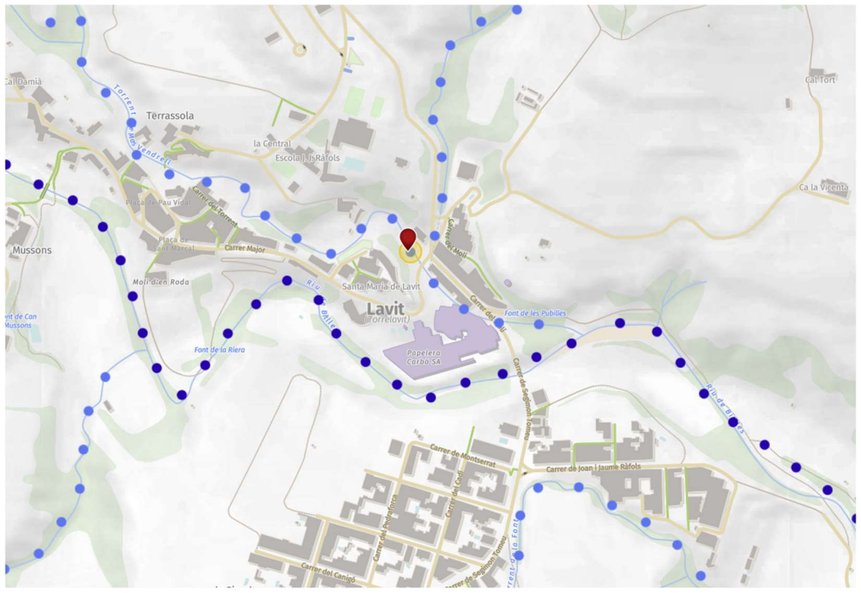
Zona inundable T100 (Visor ACA)

4.3 500 ANYS



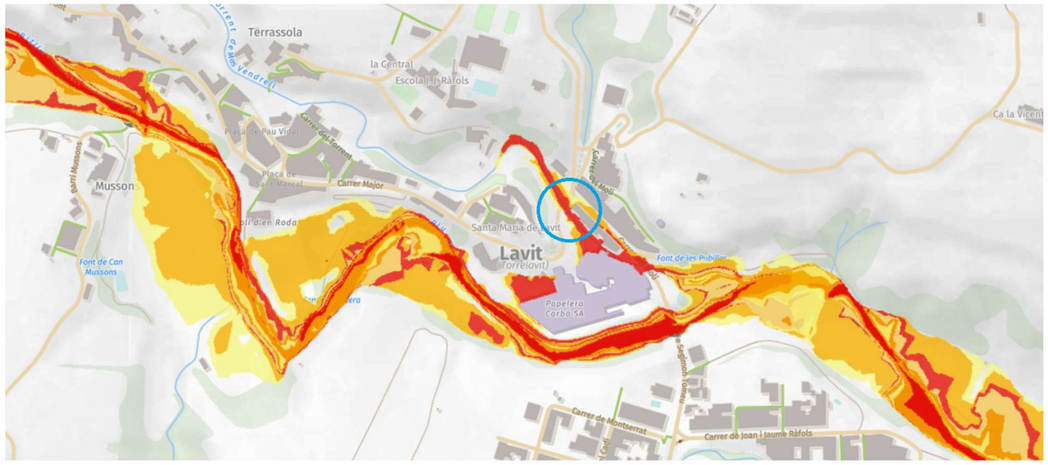
Zona inundable T500 (Visor ACA)

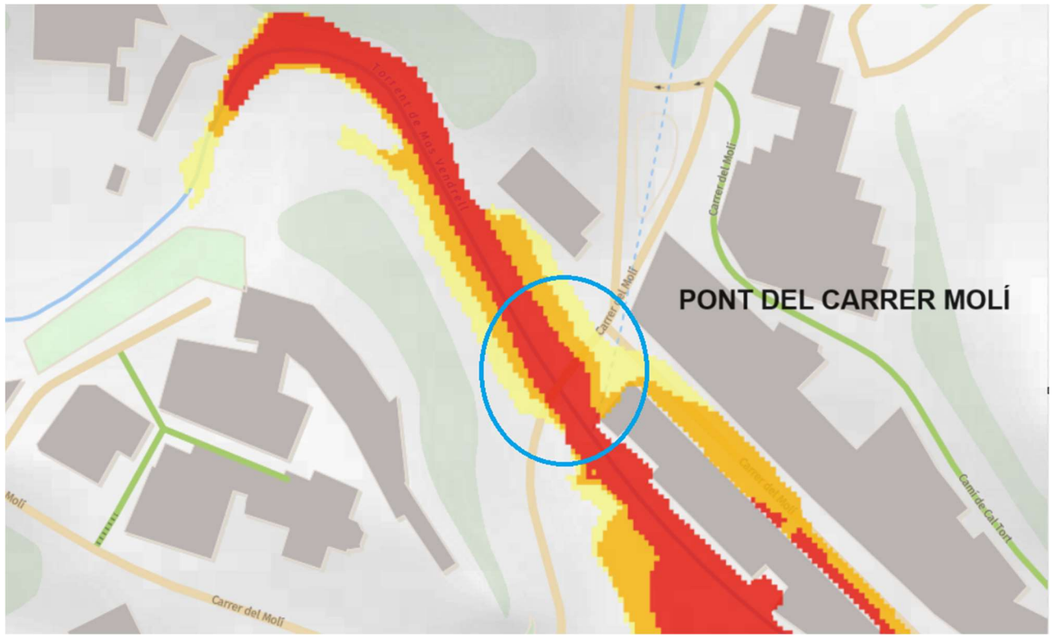
4.4 CABALS NORMALITZATS



Id_pc: 200_284050_79
X: 393937.5
Y: 4589163
Origen: xarxa hidrogràfica
Tractament: Mètode Racional
Codi_curs: 284050
Nom_curs: N
Codi_conca: 200
Nom_conca: El Llobregat
Area (Km2): 2.95
L (Km): 4.53
Zinf (m.s.n.m): 193.54
Zsup (m.s.n.m): 365.16
J (%): 3.791
u (%): 2.03
Temez: I
Tc (hores): 1.76
Poc (mm): 42.88
NC: 53.83
Ka: 0.97
Pd00233c (mm): 74.72
Pd010c (mm): 112.01
Pd050c (mm): 152.34
Pd100c (mm): 170.93
Pd500c (mm): 218.79
Qmco (m3/s): 2.52
Q010 (m3/s): 7.43
Q050 (m3/s): 14.52
Q100 (m3/s): 18.26
Q500 (m3/s): 28.97

4.5 CALATS PER A PERIODE DE RETORN DE 500 ANYS





Calats per a T=500 anys (Font: Visor ACA)

5 CONCLUSIONS

A la vista de les dades exposades en aquest Annex d'Hidrologia i Drenatge es considera justificada la seguretat segons les normatives vigents d'una futura passera aigües amunt del pont actual ja que la superfície de desguàs no es veurà afectada i els cabals previstos per al període de retorn de 500 anys segons la metodologia recomanada per l'Administració de l'Aigua dona una valors inferiors a la capacitat.

Ajuntament de Torrelavit

Inventari i Pla de manteniment dels ponts municipals de Torrelavit

Redacció
Albert Mas Soler
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Gestió
Laura Guerrero Bernaus
Enginyera de Camins, Canals i Ports
Servei d'Equipaments i Espai Públic
Febrer de 2021

Diputació Barcelona

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

ANNEX 3. ANÀLISI HIDRÀULIC DELS PONTS

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. NORMATIVA APLICADA 2
3. ESTUDI HIDROLÒGIC 3
3.1 Paràmetres hidrològics de la conca 3
3.3 Intensitat de precipitació 8
3.4 Cabals de càlcul 9
4. ESTUDI HIDRÀULIC 10
5. RESULTATS DE CABALS 11

APÈNDIX Nº1. Plànol de conques

APÈNDIX Nº2. Anàlisi de conques

APÈNDIX Nº3. Taula de cabals

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

1. OBJECTE

El present annex té els següents objectius:

- Caracteritzar hidrològicament els cinc ponts del municipi de Torrelavit, amb la finalitat de determinar-ne el cabal associat a un període de retorn de 500 anys.

- Determinar la capacitat hidràulica dels ponts municipals, és a dir, el cabal màxim admissible que permeten les seves seccions.

2. NORMATIVA APLICADA

Per tal d'elaborar el present estudi d'hidrologia i drenatge, s'han seguit les indicacions que figuren en les següents publicacions:

- **Recomanacions per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb cursos fluvials.** Guia tècnica redactada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

- **Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local.** Guia tècnica redactada per l'ACA.

3. ESTUDI HIDROLÒGIC

3.1 Paràmetres hidrològics de les conques

A l'Apèndix nº1 del present annex s'adjunta el plànol de les conques que correspon a la Figura 1 que s'adjunta tot seguit:

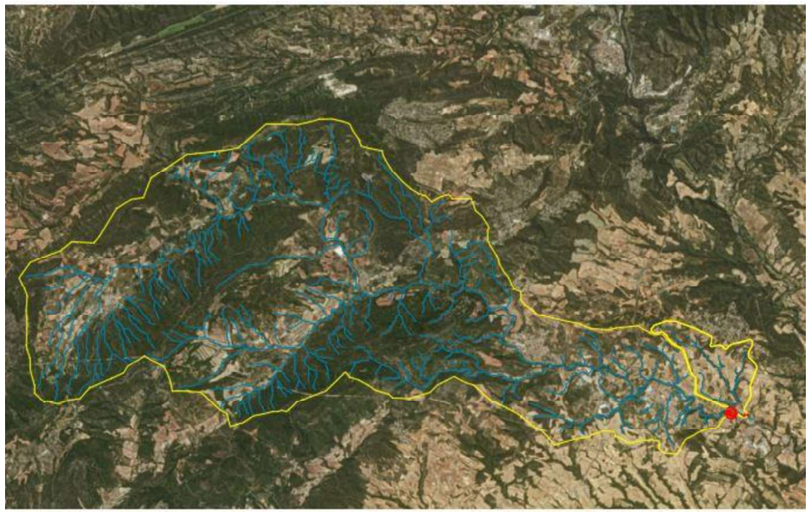


Figura 1: Conques objecte d'estudi

A partir de les característiques físiques de les conques, s'obté el temps de concentració i el coeficient d'escorrentiu amb les següents expressions:

- Per a conques rurals (grau d'urbanització inferior al 4% de l'àrea de la conca):

$$T_C = 0{,}3 \times \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0{,}76}$$

- Per a conques urbanes (grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca, amb clavegueram complet):

$$T_C = \frac{1}{1 + 3 \times \sqrt{\mu \times (2 - \mu)}} \times 0{,}3 \times \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0{,}76}$$

On:

T_C : temps de concentració (h)
L : longitud del curs principal (Km)
J : pendent mig del curs principal (m/m)
μ : grau d'urbanització de la conca (tant per u)

$$C = \frac{\left[\left(P'_d / P'_0 \right) - 1 \right] \times \left[\left(P'_d / P'_0 \right) + 23 \right]}{\left[\left(P'_d / P'_0 \right) + 11 \right]^2}$$

On:

C : coeficient d'escorrentiu (adimensional)
P'_d : volum de precipitació diària corregit (mm)

$$P'_d = K_A \times P_d$$

P_d : volum de precipitació diària per al període de retorn considerat (mm)
K_A : coeficient de simultaneïtat (adimensional)

$$K_A = \begin{cases} 1 & A \le 1 Km^2 \text{, A: superfície de la conca (Km}^2\text{)} \\ 1 - \frac{\log A}{15} & A > 1 Km^2 \text{, A: superfície de la conca (Km}^2\text{)} \end{cases}$$

P'_0 : llindar d'escorrentiu (mm)

$$P'_0 = 1{,}3 \times P_0$$

El valor de P_0 és el deduït a partir del pendent, les característiques hidrològiques i el tipus de sòl. La taula, fórmules i coeficients esmentats són els extrets de la publicació "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" de l'ACA.

Per tal de determinar els valors del llindar d'escolament, s'ha utilitzat el mapa d'usos del sòl publicat per l'ICC. La Figura 2, reflecteix la superposició del mapa d'usos amb les conques objecte d'estudi.

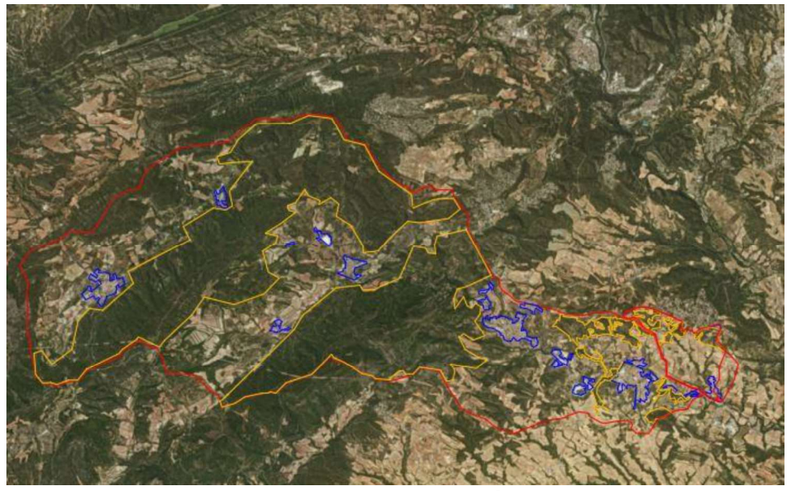


Figura 2: Usos del sòl

També s'ha considerat el "Mapa geològic de Catalunya" publicat per l'ICGC. La Figura 3 permet comprovar la superposició del mapa geològic i les conques objecte d'estudi:

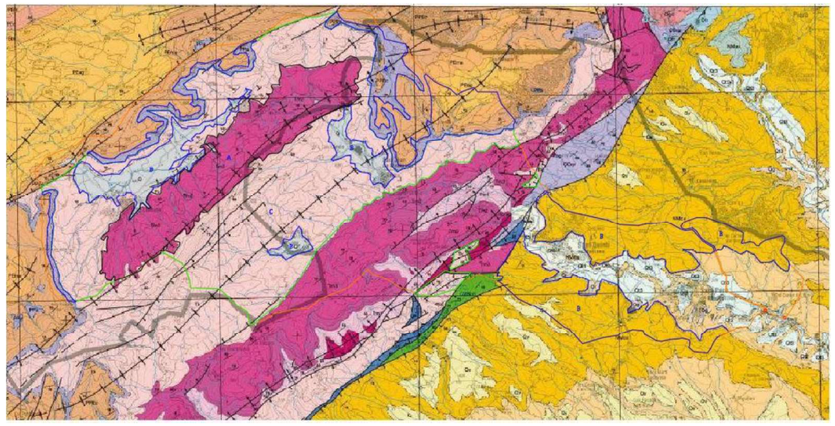


Figura 3: Mapa geològic i conca

A les taules de l'apèndix nº2 es mostren els resultats de les superfícies dedicades a cada ús de cada conca estudiada. A continuació es mostra un exemple de taula de resultats.

P01. PONT DELS MUSSONS. SALVA EL RIU BITLLES					
ÚS DEL SÒL	**km2**	**%**	**GRUP DE SÒL**	**km2**	**%**
Abreda	0,00	0,00	A	35,05	43,71
Boscos densos	38,00	47,39	B	19,29	24,05
Zones urbanitzades	0,77	0,96	C	25,85	32,24
Zones nues	0,00	0,00	D	0,00	0,00
Matollars	0,00	0,00	**TOTAL**	**80,19**	**100,00**
Boscos clars no de ribera	0,00	0,00			
Conreus	41,42	51,65			
TOTAL	**80,19**	**100,00**			

Taula 1: Superfícies segons usos dels sòl i caracterització geològica

La taula nº2 defineix el llindar d'escolament seguint les directrius de la Guia Tècnica publicada per l'ACA i tenint en compte les superfícies determinades anteriorment:

3.2 Precipitacions màximes diàries

El valor de la precipitació màxima diària per a un període de retorn de 500 anys, s'ha obtingut superposant la conca amb el mapa d'isomàximes publicat pel Ministeri de Foment.

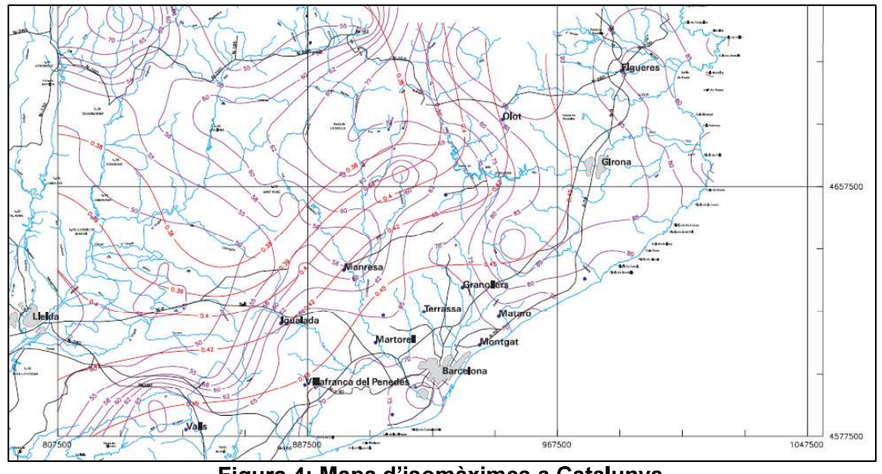


Figura 4: Mapa d'isomàximes a Catalunya

Utilitzant el mapa anterior obtenim un valor de Pm (mitjana) = 68 mm i un Cv = 0,45.

Ús del sol	Superfície (%)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	Po (mm)				Grup de sòl (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		≥3	R	15	8	6	4	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	N	17	11	8	6	43,71	24,1	32,2	0	0,00
		<3	R/N	20	14	11	8	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Conreus en filera	35,07	≥3	R	23	16	8	6	43,7	24,1	32,2	0,0	5,78
		≥3	N	25	16	11	8	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	R/N	28	19	14	11	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Cereals d'hivern		≥3	R	29	17	10	8	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	N	32	19	12	10	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	R/N	34	21	14	12	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Rotació conreus pobres		≥3	R	26	15	9	6	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	N	28	17	11	8	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	R/N	30	19	13	10	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Rotació conreus densos		≥3	R	37	20	12	9	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	N	42	23	14	11	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	R/N	47	25	16	13	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Praderies			pobre	24	14	8	6	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	mitja	53	23	14	9	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			bona		33	18	13	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			molt bona		41	22	15	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			pobre	58	25	12	7	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	mitja		35	17	10	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			bona			22	14	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			molt bona			25	16	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal			pobre	62	26	15	10	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		≥3	mitja		34	19	14	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			bona		42	22	15	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			pobre		34	19	14	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3	mitja		42	22	15	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			bona		50	25	16	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)	5,11		molt clara	40	17	8	5	43,7	24,1	32,2	0,0	1,23
	11,47		clara	60	24	14	10	43,7	24,1	32,2	0,0	4,19
			mitja		34	22	16	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
			espessa		47	31	23	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
	47,39		molt espessa		65	43	33	43,7	24,1	32,2	0,0	13,98
Tipus de sol	**Superfície (%)**											**Po (mm)**
roques permeables		≥3					3	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3					5	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
roques impermeables		≥3					2	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
		<3					4	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
ferms granulars (no pavim)	0,96						2	43,71	24,1	32,2	0,0	0,00
empedrats							1,5	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
paviments (bitum. o formig.)							1	43,7	24,1	32,2	0,0	0,00
	100,0											25,2

Po (mm)	25,2

Taula 2: Determinació del llindar d'escorrentiu

3.3 Intensitat de precipitació

La intensitat de precipitació es calcula a partir de la fórmula:

$$\left(\frac{I}{I_d}\right)=\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-D^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

On:

I : intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja de D hores corresponent al període de retorn considerat, (mm/h)

I_1 : intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora, (mm/h)

I_d : intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia, (mm/h)

D : durada efectiva de la pluja per la qual es vol calcular la intensitat I i que es considerarà igual al temps de concentració, (h)

El coeficient I_1/I_d és característic de la zona d'estudi, a Catalunya es pot considerar un valor mitjà de 11.

Considerant en la fórmula anterior, la intensitat de precipitació I_d per a una durada D de la pluja corresponent a un període de retorn T_c tal que la seva precipitació sigui P'_d, es pot calcular com:

$$I=\left(\frac{P'_d}{24}\right)\times 11^{\frac{28^{0,1}-T_C^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

On:

I : intensitat màxima mitjana (mm/h)

T_C : temps de concentració (h)

3.4 Cabals de càlcul

A partir de les intensitats de precipitació obtingudes en l'apartat anterior, es troben els cabals d'aportació de cadascuna de les conques, d'acord amb el mètode racional, aplicant la fórmula:

$$Q = K \times \frac{C \times I \times A}{3{,}6}$$

On:

Q : cabal d'aportació (m^3/s)

C : coeficient d'escorrentiu (adimensional)

I : intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja D igual al temps de concentració T_c de la conca

A : àrea de la conca interceptada (Km^2)

K : coeficient d'uniformitat (adimensional)

$$K = 1 + \frac{T_C^{1,25}}{T_C^{1,25} + 14}$$

Els cabals de càlcul obtinguts de l'aplicació del mètode racional es resumeixen a les taules de l'apèndix nº3.

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

4. ESTUDI HIDRÀULIC

Pel càlcul de les capacitats hidràuliques dels ponts municipals s'han utilitzats els dos mètodes següents:

- **Cabals d'aportació Q_{500} < 50m³/s.** S'empra la formulació de Manning que es descriu a continuació.

$$Q = \frac{A}{n} \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

On:

Q : cabal assumible (m^3/s)

A : àrea de la secció del riu/riera (suposem la secció del pont, en m^2)

n: coeficient de rugositat de Manning (adimensional). Es suposa un valor de 0,035 per ser un territori d'herba i prats, tal com es mostra a la taula 3.

Rh : radi hidràulic (m)

S : pendent del riu/riera (m/m)

Llit	Coeficient de rugositat de Manning *n*
Herba i prats	0,035
Camps de conreu i horts	0,040
Arbres espaiats (fruiters, parcs urbans)	0,050 – 0,060
Bosc de ribera i canyar	0,080
Zona urbana (segons l'obstrucció al flux)	> 0,100

Taula 3: Coeficients de rugositat de Manning típics

Tenint en compte l'expressió anterior, podem definir el radi hidràulic (Rh) amb la següent expressió:

$$Rh = \frac{A}{p}$$

On:

A : àrea de la secció del riu/riera (suposem la secció del pont, en m^2)

p: perímetre mullat (m)

- **Cabals d'aportació Q_{500} > 50m³/s.** Segons les recomanacions de l'ACA, serien necessàries modelitzacions amb programes del tipus HEC-RAS que requeririen de topografies detallades de les lleres aigües amunt i aigües avall dels ponts i quedarien, per tant, fora de l'abast del present estudi. Per tant, en aquest estudi emprem una formulació de càlcul de cabal aproximat mostrat a continuació.

$$Q = A \cdot v$$

On:

A : àrea de la secció del pont (m^2)

v: velocitat de l'aigua del riu/riera. Suposem un valor de 4,0 m/s.

5. RESULTATS DE CABALS

A la taula resum següent s'adjunten els cabals d'aportació corresponents a períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, així com els cabals assumibles per cada pont municipal.

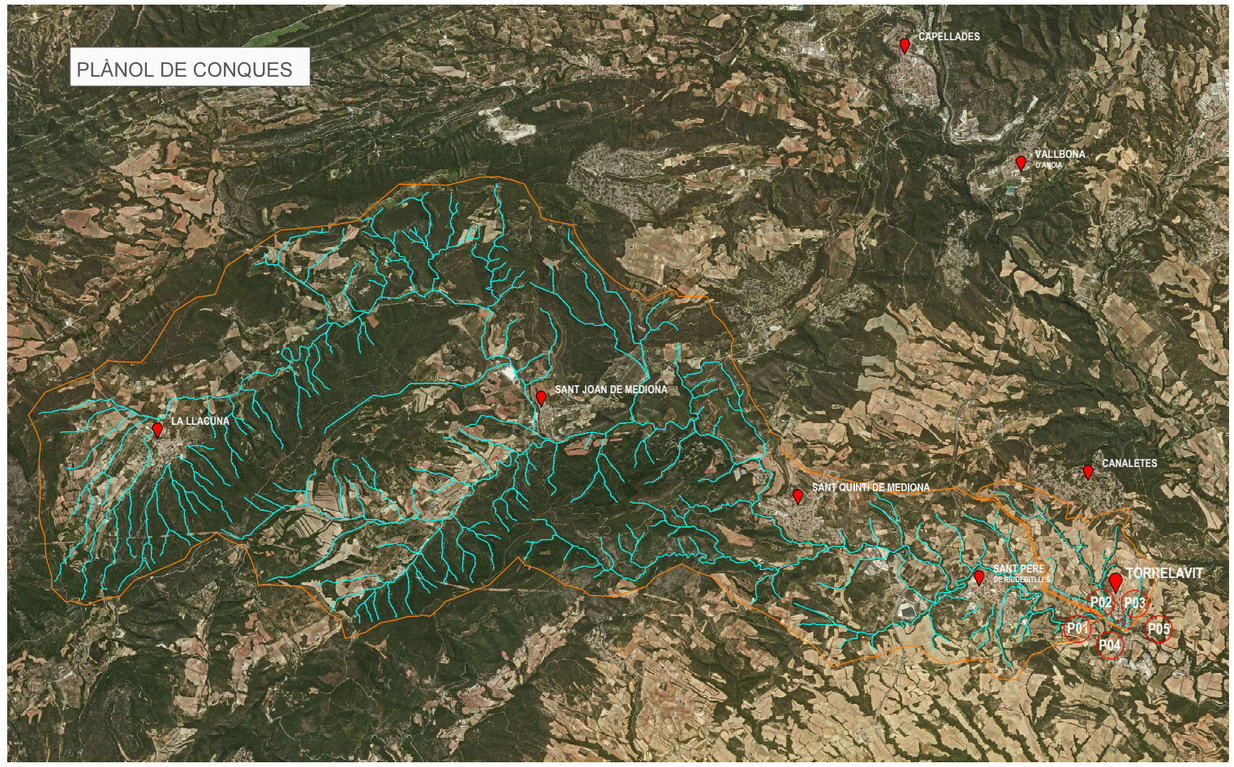
Nom del pont	Cabal d'aportació (Q10) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q100) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q500) [m3/s]	Cabal assumible (Q') [m3/s]
P01. Pont dels Mussons	59,77	169,20	278,59	202,06
P02. Pont de les Escoles	8,61	24,51	40,44	-
P03. Pont de Cal Campaner	8,61	24,51	40,44	91,66
P04. Pont del carrer Molí-Torrent	8,61	24,51	40,44	56,15
P05. Pont de la paperera carbó	8,61	24,51	40,44	106,96

Taula 4: Cabals d'aportació i assumibles dels ponts municipals

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

APÈNDIX Nº1. PLÀNOL DE CONQUES

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic



Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

APÈNDIX Nº2. ANÀLISI DE CONQUES

P01. PONT DELS MUSSONS. SALVA EL RIU BITLLES					
ÚS DEL SÒL	**km2**	**%**	**GRUP DE SÒL**	**km2**	**%**
Abreda	0,00	0,00	A	35,05	43,71
Boscos densos	38,00	47,39	B	19,29	24,05
Zones urbanitzades	0,77	0,96	C	25,85	32,24
Zones nues	0,00	0,00	D	0,00	0,00
Matollars	4,10	5,11	**TOTAL**	**80,19**	**100,00**
Boscos clars no de ribera	9,20	11,47			
Conreus	28,12	35,07			
TOTAL	**80,19**	**100,00**			

P05. PONT DE LA PAPERERA CARBÓ. SALVA EL TORRENT DEL CEMENTIRI					
ÚS DEL SÒL	**km2**	**%**	**GRUP DE SÒL**	**km2**	**%**
Abreda	0,00	0,00	A	2,19	63,36
Boscos densos	0,61	17,77	B	1,27	36,64
Zones urbanitzades	0,13	3,87	C	0,00	0,00
Zones nues	0,00	0,00	D	0,00	0,00
Matollars	0,00	0,00	**TOTAL**	**3,46**	**100,00**
Boscos clars no de ribera	0,00	0,00			
Conreus	2,71	78,36			
TOTAL	**3,46**	**100,00**			

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Servei d'Equipaments i Espai Públic

APÈNDIX Nº3. TAULA DE CABALS

Nom del pont	Àrea de la conca (A) [km2]	Longitud de la conca (L) [km]	Pendent de la conca (jm) [%]	Volum de precipitació diària (Pd) [mm]	Coeficient de simultaneïtat (Ka)	Volum de precipitació diària corregit (Pd') [mm]	Intensitat de precipitació (I) [mm/h]	Llindar d'escorrentiu (Po) [mm]
P05. Pont de la paperera carbó	3,46	4,03	4,13	233,44	0,96	225,06	77,48	28,20
P01. Pont dels Mussons	80,19	29,84	2,32	233,44	0,87	203,81	22,79	25,20

oo	Llindar d'escorrentiu de càlcul (Po') [mm]	Coeficient d'escorrentiu (C)	Coeficient d'uniformitat (K)	Cabal d'aportació (Q10) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q100) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q500) [m3/s]
P05. Pont de la paperera carbó	36,66	0,51	1,07	8,61	24,51	40,44
P01. Pont dels Mussons	32,76	0,51	1,07	59,77	169,20	278,59

Nom del pont	Cabal d'aportació (Q10) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q100) [m3/s]	Cabal d'aportació (Q500) [m3/s]	Cabal assumible (Q') [m3/s]
P01. Pont dels Mussons	59,77	169,20	278,59	202,06
P02. Pont de les Escoles	8,61	24,51	40,44	-
P03. Pont de Cal Campaner	8,61	24,51	40,44	91,66
P04. Pont del carrer Molí-Torrent	8,61	24,51	40,44	56,15
P05. Pont de la paperera carbó	8,61	24,51	40,44	106,96

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 06 ESTRUCTURES

1 OBJECTE 1
2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 1
3 PROCEDIMENT CONSTRUCTIU 1
4 NORMATIVA 2
5 TERRENY 2
6 MATERIALS 3
6.1 DURABILITAT 3
6.2 FACTORS DE SEGURETAT 3
7 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA 4
8 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE LES SECCIONS 4
8.1 Secció IPE400 4
8.2 Secció IPE 240 4
8.3 SECCIÓ COMPOSTA 4
9 ACCIONS PERMANENTS 4
9.1 AMPLADA EFECTIVA 4
9.2 PES PROPI 4
9.3 CÀRREGA MORTA 5
10 ACCIONS VARIABLES 5
10.1 SOBRECÀRREGA D'ÚS 5
10.2 VENT 5
10.3 TEMPERATURA 7
10.4 COMBINACIÓ D'ACCIONS 8
11 MODEL DE L'ESTRUCTURA 10
12 CÀLCUL 11
12.1 SECCIÓ INICIAL 11
12.2 SECCIÓ COMPOSTA 13
13 COMPROVACIONS DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM 14
13.1 LLOSA PREFABRICADA 14
13.1.1 AMBIENT 14
13.1.2 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA 14
13.1.3 MATERIAL 14
13.1.4 PES PROPI 14
13.1.5 FACTOR DE SEGURETAT 15
13.1.6 ERECCIÓ 15
13.2 LLOSA TAULER 16
13.2.1 ACCIONS 16
13.2.2 CÀLCUL ESFORÇOS LLOSA 16
13.2.3 FLEXIÓ 16
13.2.4 TALLANT 17
13.3 TAULER 18
13.3.1 ESTAT LÍMIT ÚLTIM D'ESTABILITAT 18
13.3.2 ESTAT LÍMIT ÚLTIM DE FLEXIÓ 18
13.3.3 ESTAT LÍMIT ÚLTIM DE TALLANT 20
13.3.4 CONNECTORS 21
13.4 ESTREP 22
13.4.1 CLASSIFICACIÓ RÍGIDA O FLEXIBLE 22
13.4.2 CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY 22
13.4.3 CAPACITAT MECÀNICA DELS MICROPILONS 24
13.4.4 MODEL DE BIELES I TIRANTS 24
13.4.5 ARMAT DE L'ENCEP 25
14 ESTATS LÍMIT DE SERVEI 25
14.1 TAULER 25
14.2 ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIONS 25
14.3 ESTAT LÍMIT DE VIBRACIONS 26
14.4 ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ 26
15 APARELLS DE RECOLZAMENT 27
16 CONCLUSIONS 27

1 OBJECTE

Aquest Annex d'Estructures té l'objectiu de justificar la passera per a vianants objecte d'aquest Projecte per tal de garantir la seguretat dels vianant al creuar la Riera del Cementeri al Carrer del Molí de Torrelavit (Alt Penedès)

2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

L'Annex 06 Càlcul d'Estructures conté la justificació estructural de les actuacions que es detallen en aquest projecte constructiu.

Aigües amunt del pas actual per sobre de la riera del Cementeri s'ha previst la construcció d'una passera de 12,65 m de llum amb una amplada lliure d'obstacles de 1,80 m. Aquest pas evitarà que els vianants travessin la riera per la vorera actual la qual és insuficient pel pas segur tant pel que fa l'amplària de 0,70m com pel radi de gir que disposen al carrer de l Molí els autobusos i els vehicles pesants articulats que els obliga a ocupar-la per realitzar el gir.

L'estructura prevista en aquest projecte està formada per un engraellat metàl·lic format per dues bigues IPE 400 d'acer S275 de longitud total 13,30 m i separades a 1,00 m les qual es troben connectades a través de 7 bigues secundàries ortogonals IPE 240 S275 separades segons s'indica en el Document núm. 2 Plànols.

Unit a l'entramat metàl·lic per tal de conformar el tauler de la passera de vianants s'ha previst la disposició d'unes lloses de formigó d'armat C40/50 de 15 cm de gruix prefabricades. Aquestes lloses aniran unides a l'engraellat metàl·lic a través d'uns connectors soldats a la part superior de les bigues i que quedaran embeguts a les lloses segons queda detallat als plànols un cop finalitzada la construcció mitjançant morter sense retracció d'enduriment ràpid.

Per a les lloses hi diversos procediments constructius emprats arreu possibles així com de vegades alternatives de diversos materials (acer, fusta, formigó, FRP). Per tal d'agilitzar període de construcció així com evitar en bona mesura els inconvenients de l'estintolament de tot el tauler durant la construcció es proposen en aquest projecte constructiu l'execució prèvia de lloses de formigó armat prefabricat en taller -segons els detalls que figuren als plànols- amb el cantell final de la llosa de 15 cm. S'ha descartat les lloses prefabricades parcialment donada la facilitat de muntatge i els pesos raonables que suposen en una estructura d'aquestes dimensions les lloses acabades.

La capacitat portant del sòl pels fonaments de l'estructura es justifiquen a l'Annex de Geotècnia- i en aquest Annex d'Estructura es justifica tant les mides com els reforços de l'encepat necessari per transmetre els esforços del tauler al terreny. La disposició de les bigues principals mixtes separades a 1,00 m amb voladissos de 0,50 m a ambdues bandes són en part el resultat de reduir al màxim la ocupació dels fonaments de la passera superficialment donada la proximitat de la canonada de desguàs de la riera de les Cabanyes així com també del pont actual.

De fet tot i que segons les consideracions geomètriques tindríem espai suficient a l'apartat de Serveis Afectats s'ha previst la reposició de la canonada de 1,50m de diàmetre en el darrer tram per si es inevitable substituir-la.

Tot i que durant l'execució de l'estudi geotècnic s'han identificat els serveis a la zona també s'ha previst una partida per a una nova cala d'identificació de serveis a ambdós estreps i si es produís alguna nova afecció poder-la evitar. Cadascun dels estreps connecta 4 micropilons de 133 mm (beurada + tub metàl·lic) i 8,5 metres de longitud -veure Annex 04 Geotècnia- amb els dos aparells de recolzament de les bigues principals.

Prèviament a la col·locació amb una grua de les lloses prefabricades s'ha previst l'estintolament de l'estructura metàl·lica en el centre llum per produir al retirar-lo la compressió de la llosa de formigó amb les càrregues de pes propi i evitar la fletxa per càrregues quasi permanents. Es retirarà un cop omplert els espais previstos a les lloses sobre les bigues principals a on també hi ha els connectors soldats a les bigues -veure Document núm.2 Plànols.

El paviment de la passera s'ha previst amb morter epoxi de color i la barana nova serà de dimensions i forma en consonància amb l'existent per a donar unitat a l'entorn.

3 PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

La passera d'acer i formigó estructural prevista es pot executar segons les passes que es detallen a continuació.

En primer lloc s'ha de delimitar l'àrea de treballs a Torrelavit segons es detalla a l'Annex de Seguretat i Salut per tal fer un nou reconeixement a les ubicacions previstes pels estreps dels possibles serveis afectats i ordenar-ne el desviament -que serà mínim donades les dimensions dels fonaments projectats- amb l'aprovació prèvia de la companyia propietària o gestora de la infraestructura. Ja s'ha realitzat aquest reconeixent durant els treballs preparatoris del sondeig geotècnic però pensem fora bo fer un reconeixement més ampli abans de l'execució dels fonaments i evitar contratemps un cop iniciada l'obra

i el trasllat de mitjans. Al mateix temps s'ha de desmuntar i retirar el fanal existent a la zona d'actuació per tornar-lo a muntar quan s'acabin les actuacions d'execució de la nova passera.

La següent etapa consistirà amb l'execució dels fonaments profunds. Per fer-ho s'haurà de desmuntar la barana perimetral existent en l'actualitat per a continuació treure el paviment segons les dimensions previstes i passar a executar els 4 micropilons a cadascun dels encepats fins a la profunditat de 8,5 metres. Es netejarà la zona i es regularitzarà el terreny per a disposar d'una capa de neteja a la part inferior de l'encepat.

Tot seguit ja es pot muntar la ferralla i l'encofrat dels encepats segons les mides detallades a al Document núm. 02 Plànols. Un cop fet es passa a formigonar els estreps.

L'estructura metàl·lica es pot executar en taller mentre es realitzen les tasques esmentades així com les lloses prefabricades de formigó armat per guanyar temps. D'aquesta forma un cop executats els fonaments es pot realitzar el trasllat de l'engraellat en dues meitats fins a la zona de treballs de l'obra. Per no malmetre el paviment s'han de disposar sobre taulons de fusta i una capa prèvia de material plàstic. A l'obra es realitzarà la soldadura de l'estructura per a quan el formigó tingui la resistència suficient i amb l'ajuda d'una grua col·locar-la a la posició final sobre els neoprens previstos.

En aquest punt estintolarem les bigues principals segons es detalla en aquest Annex d'Estructures per tal d'evitar que es produeixin deformacions durant el muntatge de les lloses de formigó prefabricades. Les lloses es recomana executar-les en un taller i traslladar-les a l'obra per a la seva col·locació donades les limitacions d'espai en la zona urbana. S'ha previst la col·locació des de ambdós extrems cap al centre. Un cop ubicades a la posició definitiva s'han d'omplir els 4 forats de les lloses ubicats sobre les bigues principals metàl·liques i a on també s'hi troben els passadors metàl·lics soldats amb un morter sense retracció per assegurar el comportament solidari entre el formigó i les bigues principals. Aquest material s'endureix ràpidament i permetrà en poc temps -veure Plec Tècnic morter sense retracció emprat- retirar els estintolaments que s'havien col·locat a les bigues. Al realitzar-ho les lloses que conformen el tauler quedaran comprimides reduint la deformació del pont i allunyant la possibilitat de fissuració del formigó.

El període necessari d'estintolament del pont es preveu de dues setmanes màxim ja que no cal fer-ho fins que no es tinguin les lloses a l'obra i abans de la seva ubicació. Es retiraran al endurir-se els junts omplerts amb morter sense retracció i d'enduriment ràpid. De totes maneres si hi hagués alguna situació de risc per la previsió de pluges intenses hi hauria la possibilitat de retirar l'estintolament i només tornar-lo a col·locar abans d'omplir els junts amb el morter. En aquest cas es podria disposar d'elements d'elevació a sobre de la torreta d'estintolament per produir la contra fletxa perduda.

Finalment es passarà als acabats amb la recol·locació dels trams de barana retirada, implantació de la barana, restitució del paviment, col·locació del junt de dilatació a la banda amb llosetes de formigó així com el fanal retirat a l'inici ubicat entre el pas de vehicles i el nou pas de vianants.

Aquest projecte constructiu també contempla la reparació del pont actual en tota la superfície de paraments vistos mitjançant morters estructural si s'ha de recuperar la secció inicial així com el sanejament de la superfície i l'aplicació de productes per a la inhibició de la corrosió i la protecció de la carbonatació del formigó. Aquestes tasques es poden realitzar en qualsevol moment però mentre el formigó dels encepats s'endureix sembla adequat a una bona planificació. Un cop obert el pas de vianants per la nova passera s'ha previst la retirada del desnivell de la vorera del pont actual i deixar el voral al mateix nivell que la calçada amb un acabat de paviment de formigó pintat.

4 NORMATIVA

- Codi Tècnic
- EC 1 Accions
- EC 2
- EC 3
- EC 4
- IAP 11
- Accessibilitat

S'han tingut e ncompte també les consideracions de les seguents normatives :

- Full Depth Deck Panel Guidelines, PCI
- Guia para la ejecución de micropilotes
- Guía para cimentaciones de obras de carretera
- PCI Design Handbook: Precast and Prestressed Concrete, 8th edition
- Full-depth precast concrete bridge deck panel systems, NCHRP, 2006

5 TERRENY

6 MATERIALS

Les obres detallades en aquest projecte constructiu s'han previst amb els següents materials.

Formigó de neteja HM-15/B/20

Formigó dels encepats HA-30/B/20/XC2+XA2

Acer S275 J0 fy = 275 MPa (t=< 40mm) (CE Taula 83.1.d)

Formigó lloses prefabricades HA-40/B/20/XD3

Ecm= 3500 KN/cm2 fck=40 N/mm2

Barres d'acer corrugat B500 S fy>= 500 N/mm2 (CE Taula 34.2.a)

Connectadors (CE Art 112.1)

fu=450 N/mm2 Phi=19

h= 76mm

Codi Estructural Annex 22

3.2.6 Valores de cálculo de los coeficientes de los materiales

(1) Los valores de cálculo de los coeficientes de los materiales para los aceros estructurales contemplados en este anejo deben tomarse como se indica a continuación:

- Módulo de elasticidad $E = 210.000\ N/mm^2$
- Módulo de elasticidad transversal $G = \frac{E}{2(1+\upsilon)} \approx 81.000 N/mm^2$
- Coeficiente de Poisson en régimen elástico $\upsilon = 0{,}3$
- Coeficiente de dilatación térmica lineal $\alpha = 12x10^{-6}[K^{-1}]\ (para\ T \leq 100\ °C)$

NOTA: Para el cálculo de los efectos estructurales que produce una diferencia de temperaturas en estructuras mixtas según los Anejos 30 a 32 del Código Estructural, se toma como valor coeficiente de dilatación térmica lineal $\alpha = 10x10^{-6}[K^{-1}]$.

6.1 DURABILITAT

Segons l'article 43.4.1 la distància mínima entre la superfície exterior de l'armadura i la superfície del formigó s'ha d'incrementar en 5 mm quan el control d'execució es intens per no es obligatori fer-ho si el control és intens i l'element de formigó és prefabricat en taller.

Pel que fa al mínim és funció de l'ambient en el que es troba l'estructura Taula 27.1.a Codi Estructural. Per als fonaments es considera:

- XC2 Corrosió induïda per la carbonatació. Humitat. Rarament sec
- XA2 Atac químic. Agressivitat química moderada segons la Taula 27.1.b

Pel que fa al tauler es considera l'ambient

- XD3 Cicles d'humitat i eixugat

A conseqüència el recobriment mínim per als fonaments trobem:

- a la Taula 44.2.1.1.a del Codi estructural per a una classe d'exposició XC2, ciment CEM I, resistència característica entre 25 i 40 MPa i una vida útil de 100 anys és 25 mm.

Pel que fa a les lloses de formigól:

- Trobem a la Taula 44.2.1.1.b per a formigó armat i els formigons que es detallen allí entre altres els CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-V, CEM II/A-D per a una vida útil de 100 anys el recobriment mínim és 40 mm

D'aquesta forma el recobriment mínim de l'armadura de l'encepat és 30 mm i de l'armadura de la llosa són 40 mm.

6.2 FACTORS DE SEGURETAT

Annex 32 Projecte d'estructures mixtes de formigó-acer. Regles per a ponts

2.4.1.2 Valores de cálculo de las propiedades de los materiales o productos

(1) Salvo que se requiera una estimación elevada de la resistencia, los coeficientes parciales deben aplicarse sobre las resistencias características inferiores o nominales.

(2) Para el hormigón, debe aplicarse el coeficiente parcial γ_C. La resistencia de cálculo a compresión debe obtenerse mediante:

$$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C \qquad (2.1)$$

donde el valor característico f_{ck} debe obtenerse del apartado 3.1 para hormigón convencional y del apartado 11.3 para hormigón ligero, ambos del Anejo 19.

NOTA: El valor de γ_C es el utilizado en el Anejo 19.

(3) Para armaduras, debe aplicarse un coeficiente parcial γ_S.

NOTA: El valor de γ_S es el utilizado en el Anejo 19.

(4) Para acero estructural, chapas de acero y elementos de conexión de acero, deben aplicarse los coeficientes parciales γ_M. Salvo que se indique lo contrario, el coeficiente parcial del acero estructural debe tomarse como γ_{M0}.

NOTA: Los valores de γ_M son los dados en el Anejo 29.

(5) Para conectadores, debe aplicarse el coeficiente parcial de seguridad $\gamma_V = 1{,}25$.

(6) En puentes, para la comprobación a fatiga de los pernos conectadores, deben aplicarse los coeficientes parciales γ_{Mf} y $\gamma_{Mf,S} = 1{,}0$.

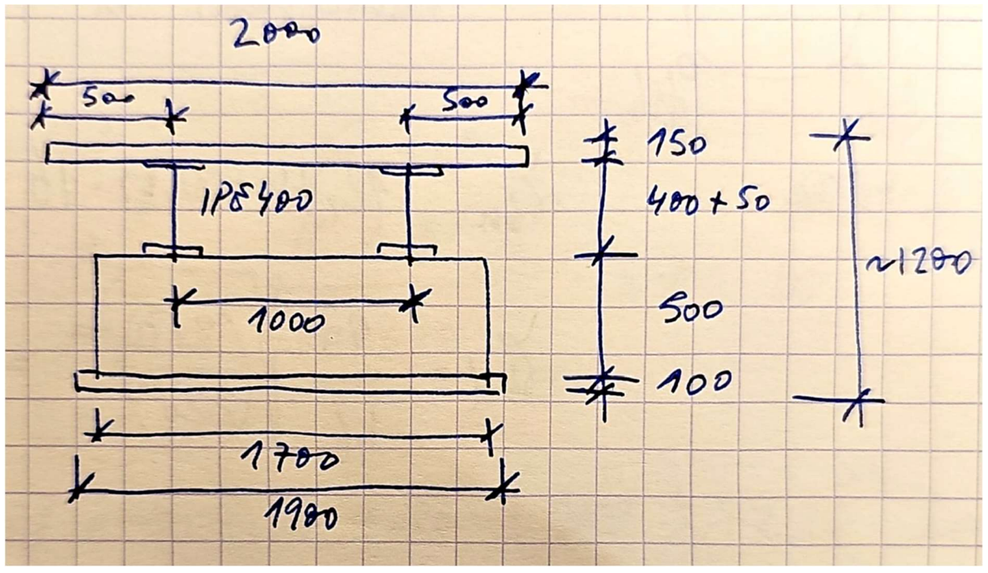
NOTA: El valor de γ_{Mf} es el utilizado en el Anejo 29.

Codi Estructural

Tabla A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

Situación de cálculo	γ_C hormigón	γ_S armaduras pasivas	γ_S armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

7 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



8 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE LES SECCIONS

Per al càlcul del tauler s'han de tenir en compte el procediment constructiu proposat amb un engraellat metàl·lic a on posteriorment s'uniran unes lloses prefabricades.

8.1 Secció IPE400

Es tracta d'una secció de Classe I

8.2 Secció IPE 240

Es tracta d'una secció de classe I

8.3 SECCIÓ COMPOSTA

En el càlcul de la secció composta no es tindrà en compte la fluència i la retracció del formigó

n0=Ea/Ecm= 210000/35000=6

	A_i cm^2	z_i m	$A \cdot z_i$ cm^2m	$A \cdot z_i^2$ cm^2m^2	I cm^2m^2	I_0 cm^2m^2
IPE 400	84,46	0,35	29,56	10,35	2,312	
Llosa	250	0,075	18,75	1,41	0,47	
∑	334,46	0,144	48,31	11,76	2,78	7,60

$$z_S = \frac{48{,}31}{334{,}46} = 0{,}144\ m$$

$$I_0 = 2{,}78 + 11{,}76 - 0{,}144^2 \cdot 334{,}46 = 7{,}60\ cm^2m^2$$

9 ACCIONS PERMANENTS

9.1 AMPLADA EFECTIVA

Segons l'Annex 32 5.4.1.2 (5) del Codi Estructural s'ha de tenir en compte l'amplada efectiva la qual es defineix com:

$$b_{eff} = b_0 + \Sigma b_{ei}$$

b_0 distància entre els connectadors

b_{ei} valor de l'amplada eficaç de l'ala de formigó a cada banda de l'ànima ($b_{ei} < {}^{Le}/_{8} = 1{,}58m$)

És a dir podem considerar una amplada efectiva igual a 1,00 m per a cadascuna de les bigues.

9.2 PES PROPI

S'han considerat els següents segons les indicacions de la IAP-11

Formigó armat 25 KN/m3

Acer 78,50 KN/m3

IPE 400

IPe 240

Llosa formigó 150

Acabats (Paviment + Barana) 5KN/m

9.3 CÀRREGA MORTA

Barana 0,5 KN/m

23KN/m3 * 0,05m = 1,15 KN/m2

Total càrrega morta 1,65KN/m2

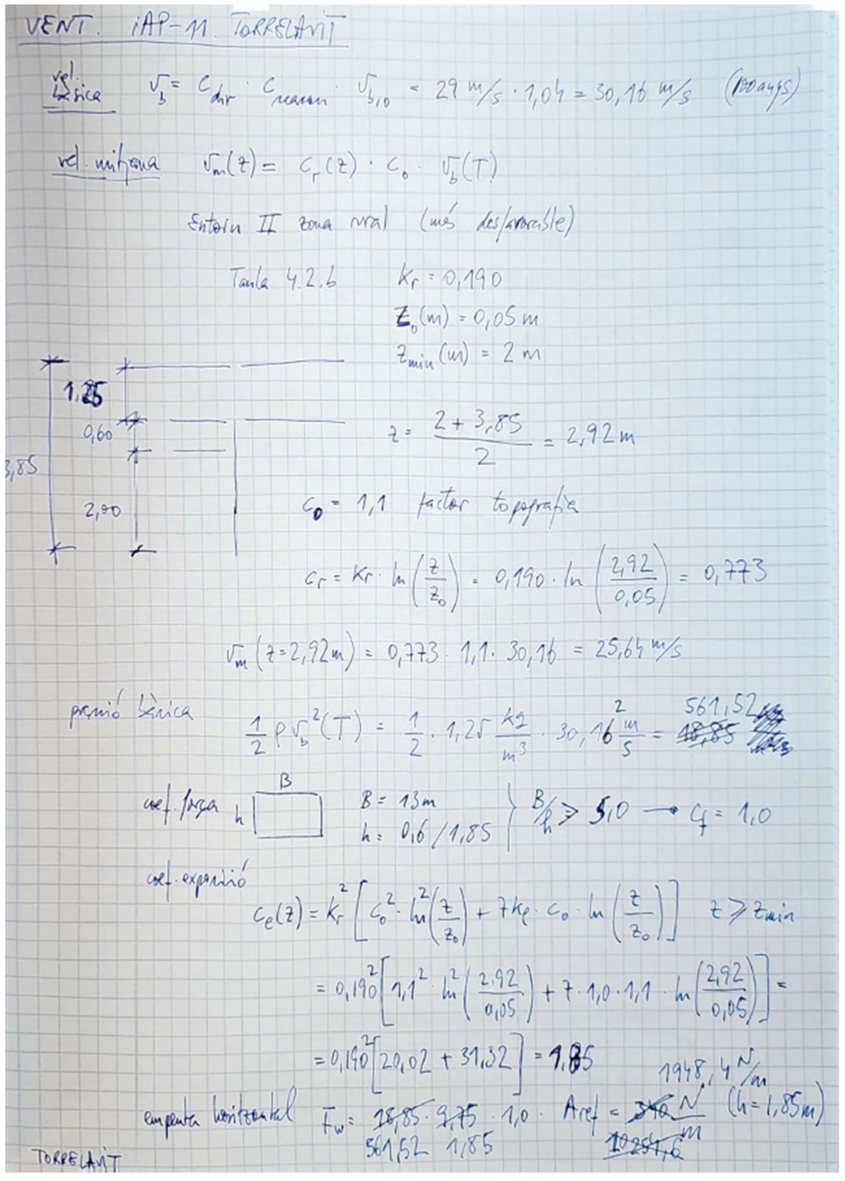
10 ACCIONS VARIABLES

10.1 SOBRECÀRREGA D'ÚS

Pel que fa a la sobrecàrrega d'ús segons s'indica a 4.1.8 de la IAP-11 serà 5 KN/m2

10.2 VENT

Es calculen segons s'indica a l'apartat 4.2 de la IAP-11



Empenta transversal

$$C_{f,x} = 2,5 - 0,3\left(\frac{B}{h_{eq}}\right) = 2,5 - 0,3\left(\frac{13}{1,85}\right) = 0,39$$

$$= 2,5 - 0,3\left(\frac{2,00}{1,85}\right) = 2,17$$

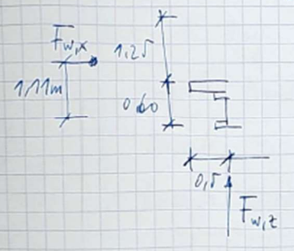
empenta transversal — 561,52

$4,18 \frac{kN}{m} = F_{w,x} = \frac{1025 \cdot 1,6}{1,85} \cdot 2,17 \cdot 1,85 \cdot 1,85 = 4,18 \frac{kN}{m}$

no hem considerat acabament (més favorable)

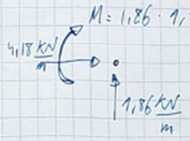
empenta vertical — 561,52

$1,86 \frac{kN}{m} = F_{w,z} = \frac{1,85}{2} \cdot 0,9 \cdot 1,85 \cdot 2,00 = 1,86 \frac{kN}{m}$



$(1,25 + 0,60) \cdot 0,6 = 1,11m$

$M = 1,86 \cdot 1,11 = 2 \frac{m \cdot kN}{m}$



empenta longitudinal

coef. reductor $1 - \left[\frac{7}{11 \cdot \ln\left(\frac{2,92}{0,05}\right) + 7}\right] \cdot 0,0587 = 0,96$

$\Phi\left(\frac{L}{L(z)}\right) = 0,230 + 0,182 \cdot \ln\left(\frac{13}{33,31}\right) = 0,0587$

$L(z) = 300 \cdot \left(\frac{2,92}{200}\right)^{0,72} = 33,31$

$F_{w,y} = 137,8 \frac{N}{m} \cdot 0,25 \cdot 0,96 = 177,07 \frac{N}{m}$

$13,04 \frac{kN}{} = F_{w,y} = \frac{331,0}{21,98} \cdot 13 \cdot 0,25 \cdot 0,96 = 13,04 kN$

TORRELAVIT

VENT TURBULENT - mètode simplificat IAP-11

Hipòtesis
$C_{f,x} \leq 1,8$ taules
$C_0 = 1,0$
$C_{prob} \leq 1,04$
no té en compte àrea sobrecàrrega ús

Entorn II
$H_{màx} \leq 10m$
$v_{b,0} = 29 m/s$
$\Big\}$ $2,41 \frac{KN}{m^2}$ empenta transversal

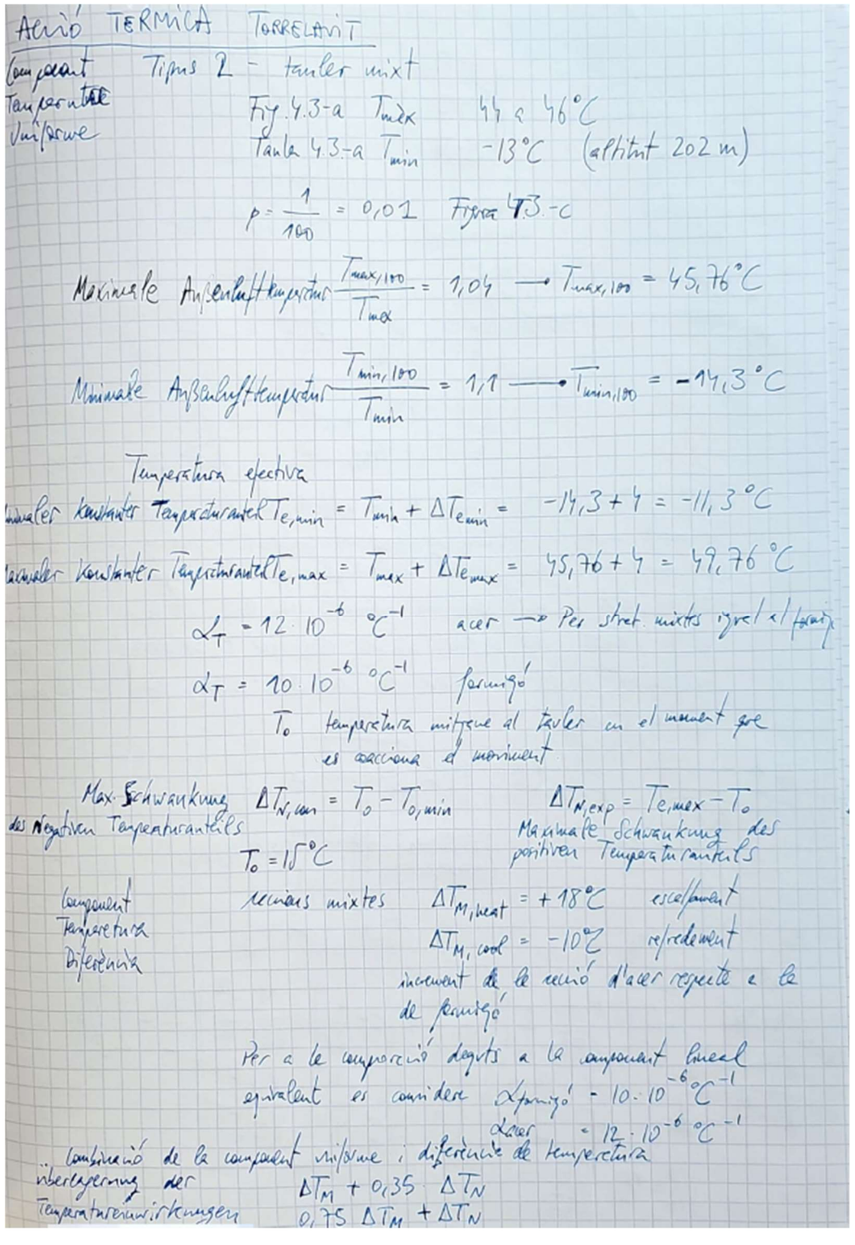
Es pot considerar únicament l'empenta transversal sense la sobrecàrrega d'ús.

Així doncs les càrregs a considerar són:

Empenta transversal	4,18 KN/m
Empenta vertical	1,86 KN/m
Empenta longitudinal	13,04 KN

10.3 TEMPERATURA

Es calculen segons s'indicia a l'apartat 4.3 de la IAP -11



Al tractar-se d'una estructura isostàtica i seguint l'annex 30 5.4.2.5 (2) del Codi Estructural no s'han calculat els efectes en en ELU.

Sant Sadurní d'Anoia	2022	2020	2019
Precipitació acumulada (PPT)	291,1 mm	664,0 mm	545,4 mm
Temperatura Mitjana (TMM)	16,4 ºC	15,6 ºC	15,4 ºC
Temperatura màxima Mitjana (TXM)	23,7 ºC	22,5 ºC	22,5 ºC
Temperatura mínima Mitjana (TNM)	9,9 ºC	9,6 ºC	8,9 ºC
Temperatura màxima absoluta (TXX)	38,8 ºC	38,9 ºC	41,0 ºC
Temperatura mínima absoluta (TNN)	-4,2 ºC	-1,9 ºC	-3,3 ºC
Velocitat Mitjana del vent (a 2m)	1,2 m/s	1,1 m/s	1,2 m/s
Direcció dominant (a 2 m)	W	SW	SW
Humitat relativa Mitjana	69 %	75 %	70 %
Mitjana de la irradiació solar global diària			16,9 MJ/m2

Font: Meteocat, Anuari de Dades

10.4 COMBINACIÓ D'ACCIONS

En aquest apartat es mostren les combinacions d'accions definides al Codi Estructural vigent per estructures de formigó i mixtes formigó acer.

Annex 18 Codi Estructural

6.4.3.2 Combinación de acciones para situaciones de proyecto permanentes o transitorias (combinaciones fundamentales)

(1) El formato general de los efectos de las acciones será:

$$E_d = \gamma_{Sd} E\{\gamma_{g,j} G_{k,j};\ \gamma_p P;\ \gamma_{q,1} Q_{k,1};\ \gamma_{q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}\} \qquad j \geq 1;\ i > 1 \qquad (6.9a)$$

(2) La combinación de los efectos de las acciones a considerar debe basarse en:

- el valor de cálculo de la acción variable predominante, y
- los valores de combinación de cálculo de las acciones variables concomitantes:

NOTA: Véase también 6.4.3.2(4).

$$E_d = E\{\gamma_{G,j} G_{k,j};\ \gamma_p P;\ \gamma_{Q,1} Q_{k,1};\ \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}\} \qquad j \geq 1;\ i > 1 \qquad (6.9b)$$

(3) La combinación de acciones entre llaves { }, en (6.9b) pueden expresarse o como:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10)$$

o, alternativamente para los estados límite STR y GEO, como la expresión menos favorable de las siguientes:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1} \Psi_{0,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10a)$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

donde:

"+" significa "combinarse con"

Σ significa "el efecto combinado de"

ξ es una reducción del factor para acciones permanentes G desfavorables.

NOTA: En el Apéndice A se da una mayor información para esta elección.

(4) Si la relación entre las acciones y sus efectos no es lineal, las expresiones (6.9a) o (6.9b) deben aplicarse directamente, dependiendo del incremento relativo de los efectos de las acciones comparado con el incremento de la magnitud de las acciones (véase también el apartado 6.3.2(4)).

6.4.3.3 Combinación de acciones para situaciones de proyecto accidentales

(1) El formato general de los efectos de las acciones será:

$$E_d = E\{G_{k,j};\ P;\ A_d;\ (\Psi_{1,1} o \Psi_{2,1}) Q_{k,1};\ \Psi_{2,i} Q_{k,i}\} \qquad j \geq 1;\ i > 1 \qquad (6.11a)$$

(2) La combinación de acciones entre llaves { } puede expresarse como:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "A_d" + "(\Psi_{1,1} o \Psi_{2,1}) Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.11b)$$

(3) La elección entre $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$ o $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$estará condicionada por la situación accidental de proyecto de la que trate (impacto, fuego o supervivencia tras un hecho o situación accidental).

NOTA: En los Anejos 19 a 32 de este Código Estructural o en la reglamentación específica vigente se dan indicaciones al respecto.

(4) Las combinaciones de acciones para situaciones de proyecto accidentales deben

- incluir una acción accidental explícita A (fuego o impacto), o
- referirse a una situación posterior a un suceso accidental (A=0).

En situaciones de incendio, además del efecto de la temperatura en las propiedades de los materiales, A_d debe representar el valor de cálculo de los efectos indirectos de la acción térmica debida al fuego.

6.4.3.4 Combinación de acciones para situaciones de proyecto frente al sismo

(1) El formato general de los efectos de las acciones será:

$$E_d = E\{G_{k,j};\ P;\ A_{Ed};\ \Psi_{2,i} Q_{k,i}\} \qquad j \geq 1;\ i > 1 \qquad (6.12a)$$

(2) La combinación de acciones entre llaves { } puede expresarse como:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "A_{Ed}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.12b)$$

TABLA 6.2-a **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LA COMPROBACIÓN DEL ELU DE EQUILIBRIO)**

ACCIÓN		EFECTO	
		ESTABILIZADOR	DESESTABILIZADOR
Permanente (*G* y G*)	Peso propio	0,9(1)	1,1(1)
	Carga muerta	0,9(1)	1,1(1)
	Empuje del terreno	1,0	1,5
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas(2)	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

TABLA 6.2-b **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)**

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

TABLA 6.2-c **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)**

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

TABLA 6.1-a **FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ**

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

Annex 30 Codi Estructural

2.4.1.2 Valores de cálculo de las propiedades del material o del producto

(1) Salvo que se requiera una estimación de resistencia mayor, los coeficientes parciales de seguridad deberán aplicarse a las resistencias características o nominales.

(2) Para el hormigón deberá aplicarse el coeficiente de seguridad γ_C. El cálculo de la resistencia a compresión vendrá dado por:

$$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C \qquad (2.1)$$

donde el valor característico f_{ck} deberá obtenerse de acuerdo con el apartado 3.1 del Anejo 19 para hormigón convencional y con el apartado 11.3 del Anejo 19 para hormigón ligero.

NOTA: El valor para γ_C es el aplicado en el Anejo 19.

(3) Para el acero de la armadura pasiva, el coeficiente de seguridad a aplicar será γ_S.

NOTA: El valor de γ_S será el aplicado en el Anejo 19.

(4) Para el acero estructural, chapas de acero nervadas y dispositivos de conexión de acero, deberá aplicarse el coeficiente de seguridad γ_M. Salvo que se establezca lo contrario, el coeficiente de seguridad para acero estructural será γ_{M0}.

NOTA: Los valores de γ_M se establecen en los Anejos 22 a 29.

(5) Para las conexiones a cortante, deberá aplicarse el coeficiente de seguridad $\gamma_V = 1{,}25$.

(6) Para el rasante en losas mixtas de edificación, deberá aplicarse el coeficiente de seguridad $\gamma_{VS} = 1{,}25$.

(7) Para la comprobación a fatiga de los pernos con cabeza usados en edificación, deberán aplicarse los coeficientes de seguridad γ_{Mf} y $\gamma_{Mf,s} = 1{,}0$.

NOTA: El valor de γ_{Mf} será el establecido en los apartados correspondientes de los Anejos 22 a 29.

Annex 19 Codi Estructural

Tabla A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

Situación de cálculo	γ_C hormigón	γ_S armaduras pasivas	γ_S armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

11 MODEL DE L'ESTRUCTURA

Per al modelatge de l'estructura s'han emprat models adequats segons les comprovacions que es tractin.

Així la resistència dels micropilons s'ha estimat a partir de les dades obtingudes del sondeig mitjançant els Àbacs de Broms i el repartiment de les càrregues mitjançant un model de bieles i tirants per a l'encep superior. Aquest encep també realitza la funció d'estrep de la passera a on es recolza l'estructura mixta.

Pel que fa a l'estructura mixta formigó-acer que configurà el tauler s'ha realitzat un model d'engraellat pla a on s'apliquen les càrregues permanents i variables tant característiques com de disseny -majorades-

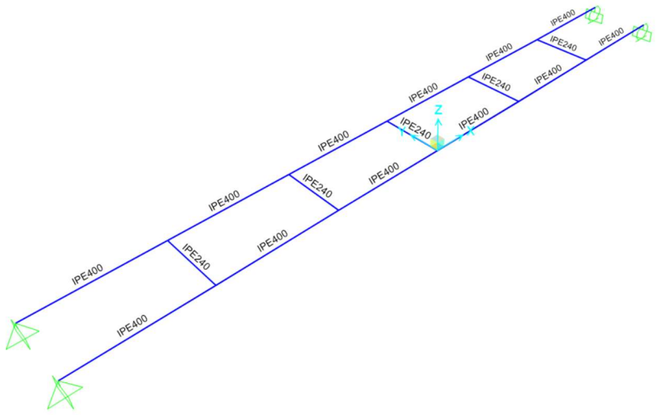
per detectar les seccions transversals amb major afectació. S'han elaborat diversos models per tal de tenir en compte el procediment constructiu i a conseqüència les diferents seccions resistents i les seves rigideses.

12 CÀLCUL

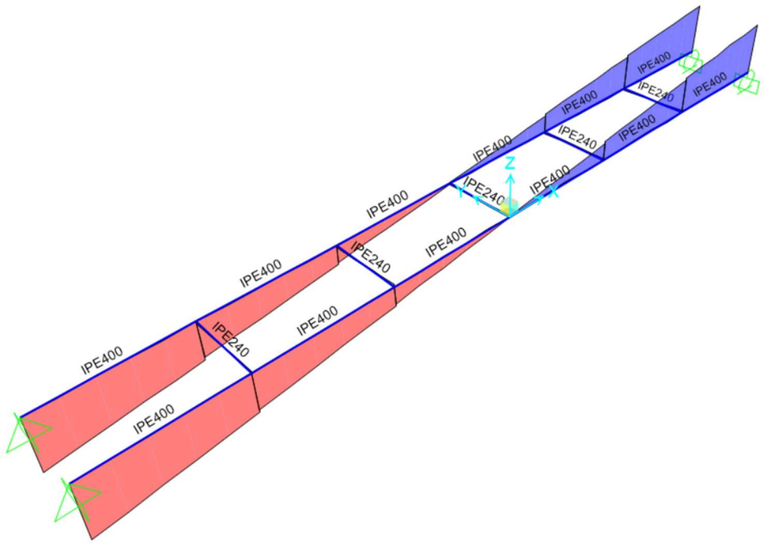
12.1 SECCIÓ INICIAL

PES PROPI IPE 400 ..... 0,663 KN/m

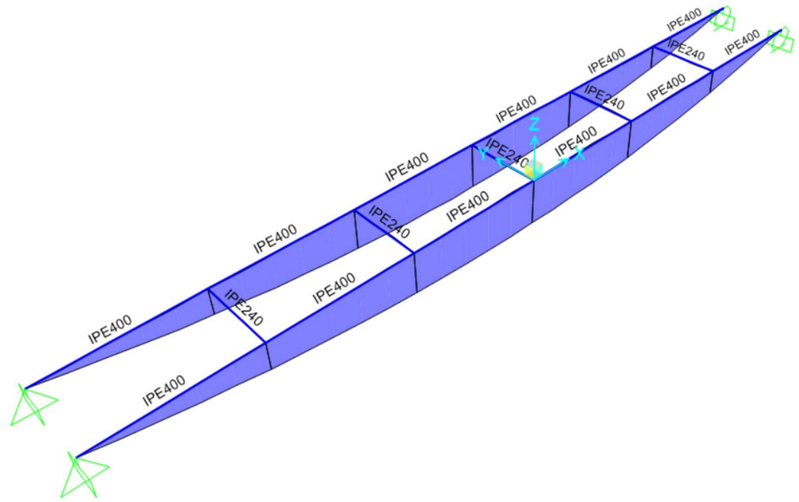
PES PROPI IPE 240 ..... 0,307 KN/m



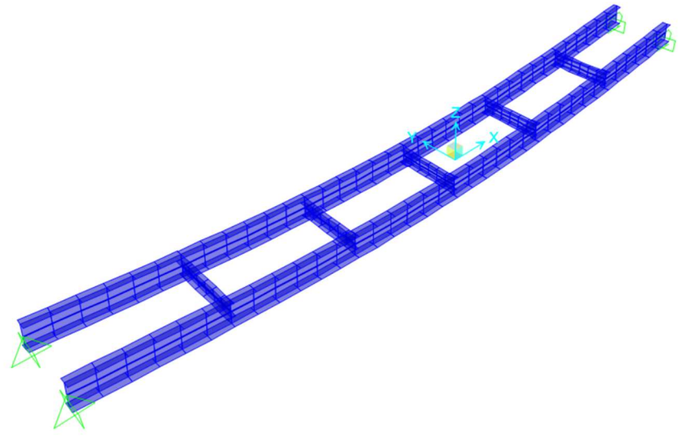
Engraellat estructura metàl·lica



Tallant màxim 4,56 KN



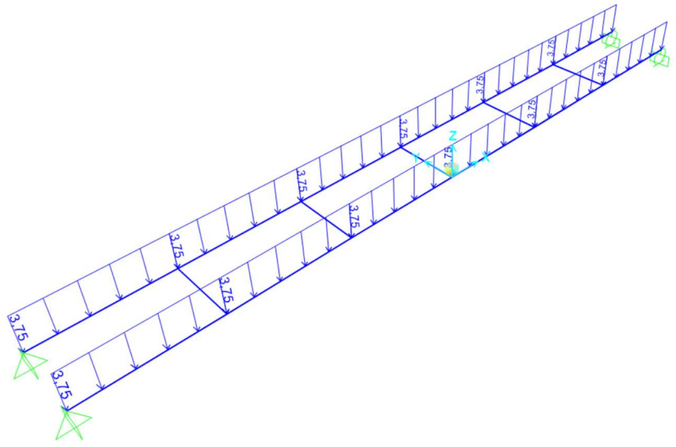
Moment màxim 14,72 m*KN



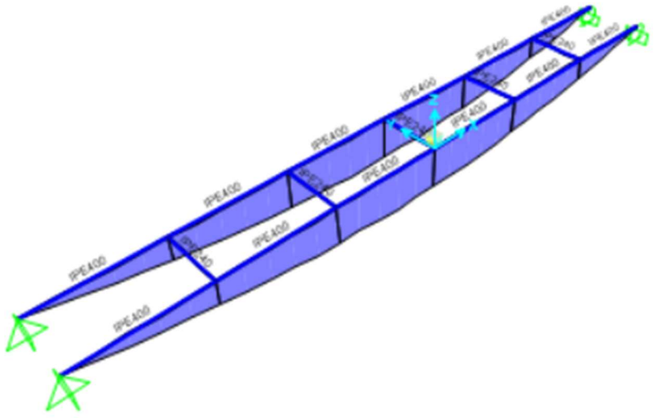
Deformació centre llum 0,0051 m

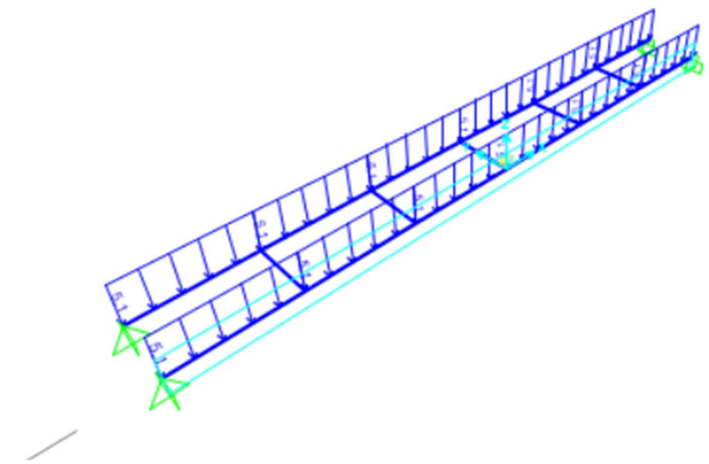
PES PROPI LLOSA 150 MM amplada efectiva:

25 KN/m3 * 0,150 m * 1,00 m = 3,75 KN/m

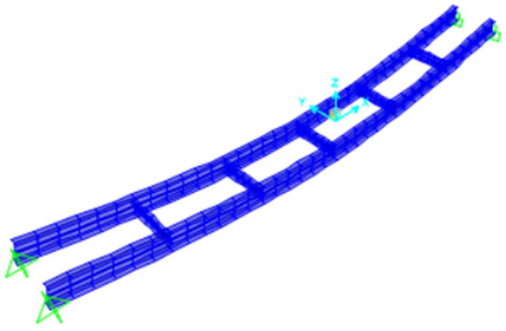


Pes propi llosa


IPE400
IPE400
IPE400

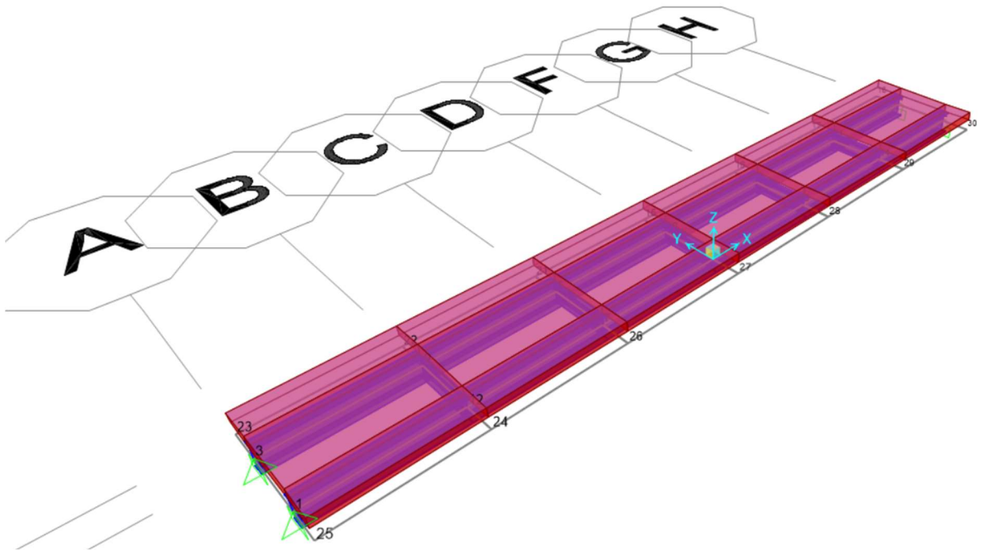


Pes propi llosa + 1,35 sc construcció 1KN/m2



Deformació centre llum 0,0405 m

12.2 SECCIÓ COMPOSTA



$$I_0 = 2{,}78 + 11{,}76 - 0{,}144^2 \cdot 334{,}46 = 7{,}60\ cm^2m^2$$

Per a una biga bi-recolzada la màxima deformació a centre llum és:

$$g_k = 0{,}663 + 3{,}75 + 0{,}12 = 4{,}53\ KN/m$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{4{,}53 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}009\ m$$

Si construïm amb un puntal a centre llum la reacció és:

$$R = 4{,}53 \cdot \frac{12{,}65}{2} = 28{,}65KN$$

$$R = 4{,}53 \cdot \frac{12{,}65}{2} \cdot 1{,}5 = 42{,}98KN$$

Que al treure l'estintolament produirà una fletxa:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{g \cdot L^3}{EI} = \frac{1}{48} \cdot \frac{28{,}65 \cdot 12{,}65^3}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}007\ m$$

Pel que fa a la càrrega morta a continuació produirà una fletxa:

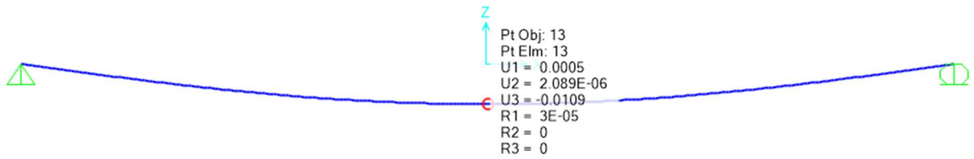
$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}65 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}003\ m$$

A l'apartat 7.1.1 de la IAP-11 hi trobem la limitació:

$$f \leq \frac{L}{1200} = 0{,}0105\ m$$

També ens interessa la fletxa produïda per la sobrecàrrega d'ús a on s'empra la rigidesa inicial de la secció composta -es pot considerar que la retracció, la retracció i la fissuració afectaran mínimament aquest valor..

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{5 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}0104\ m$$



Per al valor de la càrrega freqüent

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0{,}4 \cdot 5 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}0042\ m$$

Com que a més volem que la llosa de formigó quedi pre-comprimida la construcció de la passera necessita una contra-fletxa de 0,007+0,003+0,004=0,014 m

En el nostre model la fletxa de la sobrecàrrega d'ús per a vianants amb la secció composta:

13 COMPROVACIONS DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

13.1 LLOSA PREFABRICADA

En aquest projecte s'ha previst la construcció de lloses prefabricades de formigó les quals és col·locaran amb l'ajuda d'una grua sobre les bigues metàl·liques en els llocs indicats.

13.1.1 AMBIENT

Segons la Taula A19.4.1 del Codi Estructural es defineix l'ambient per a la llosa prefabricada com a XD3.

A continuació es comprova a el recobriment necessari a l'article 43.4.1 del Codi Tècnic. De la Taula 43.4.1 veiem que per a elements fabricats amb control intens en una instal·lació de prefabricats el desviament del recobriment és de 0 mm.

A la Taula 44.2.1.1.b el recobriment mínim per a una vida útil de 100 anys i els ciments que s'indiquen (CEM III/A, CEM III/B, CEM IV...) és 40 mm.

Per tant el recobriment nominal per a les lloses prefabricades és de 40 mm.

13.1.2 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

Segons s'indica en els plànols i s'ha considerat en tots els càlculs el gruix de la llosa prefabricada és 150 mm i té una amplària de 2,00 m i una longitud de 4,32m.

Pel que fa als punts d'aixecament s'han previst a una distància a 0,207L de l'extrem per igualar els moments màxims i mínims resultants.

En els recolzaments a sobre de les bigues d'acer IPE 400 hi ha vuit orificis els quals coincideixen amb els connectadors soldats a les bigues. Aquests orificis s'han previst distanciats a 0,54m de l'extrem de la llosa i a 1,08 m entre ells alineats a ambdós costats.

13.1.3 MATERIAL

Per a les lloses prefabricades s'ha formigó HA-40/B/20/XD3 i barres d'acer corrugat B500 S.

13.1.4 PES PROPI

Cada llosa té un pes propi igual a:

$$g = 25\ {}^{KN}/_{m^3} \cdot 0{,}15m \cdot 4{,}32m \cdot 2{,}00m = 32{,}4KN$$

No s'han tingut en compte el orificis per ésser de la banda de la seguretat en les operacions.

13.1.5 FACTOR DE SEGURETAT

Durant l'erecció a la fàbrica així com a la col·locació en obra s'ha previst una factor de seguretat d'impactes igual a 1,25.

13.1.6 ERECCIÓ

Per als càlculs de l'elevació de l'element prefabricat s'ha suposat una resistència mínima de 15 N/mm2 i que els mitjans son adequats per garantir una distribució equitativa entre el punts previstos per a l'elevació.

Segons la taula A19.3.1 del Codi Estructural per a un formigó amb una resistència característica als 28 dies de 40 N/mm2 tenim:

$$f_{ctm} = 0{,}30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 3{,}5\,{}^{N}/_{mm^2}$$

Per a l'erecció s'ha previst una resistència mínima del formigó de 15 N/mm2, llavors:

$$f_{ctm} = 0{,}30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 1{,}84\,{}^{N}/_{mm^2}$$

Pel que fa a les lloses s'han previst quatre punts per a l'aixecament col·locats per igualar els màxims moments:

$$M_x = 0{,}0107 \cdot 3{,}75\,{}^{KN}/_{mm^2} \cdot 2^2 \cdot 4{,}32 = 0{,}69 mKN$$

Mx ha d'ésser resistit per la secció mínima de 4,32/2=2,16m o 15*0,15=2,25m

$$M_y = 0{,}0214 \cdot 3{,}75\,{}^{KN}/_{mm^2} \cdot 4{,}32^2 \cdot 2 = 2{,}99 mKN$$

I My ha d'ésser resistit per la secció de 2,00m.

El mòdul resistent de la secció:

$$W_x = \frac{2 \cdot 0{,}15^2}{6} = 0{,}0075 m^3$$

I per tant la tensió a la fibra més allunyada de la fibra neutra és:

$$\sigma = 1{,}25 \cdot \frac{M_y}{W_x} = 498{,}3 \frac{KN}{m^2} = 0{,}4983 \frac{N}{mm^2} < f_{ctm}$$

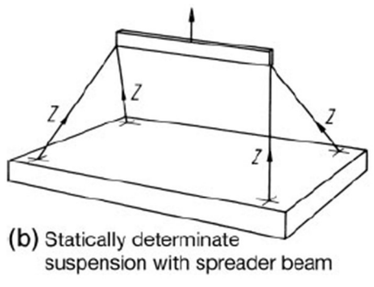
A continuació es considera la reducció de secció deguda als orificis previstos per a la unió amb la biga metàl·lica iguals a l'amplària de la IPE400:

$$W_{x,red} = \frac{(2 - 0{,}18 \cdot 2) \cdot 0{,}15^2}{6} = 0{,}00615 m^3$$

$$\sigma = 1{,}25 \cdot \frac{M_y}{W_{x,red}} = 607{,}7 \frac{KN}{m^2} = 0{,}6077 \frac{N}{mm^2} < f_{ctm}$$

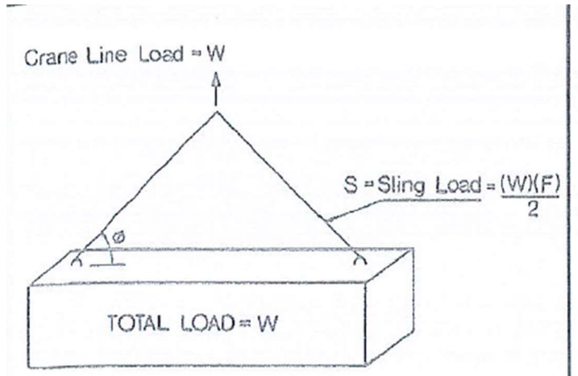
Les tasques d'elevació s'ha de realitzar per personal expert però dues consideracions únicament és que:

- s'ha d'assegurar que els mitjans assegurin un repartiment equitatiu entre els quatre punts:



(b) Statically determinate suspension with spreader beam

Els mitjans d'elevació s'ha de tenir en compte la sobrecàrrega a les sirgues degut a la inclinació.



	Multiplication Factor "F" for the total load on the hoisting sling with an inclination = ø					
ø	90°	75°	60°	45°	30°*	15°*
F	1.00	1.04	1.16	1.41	2.00	3.86

Note: ø usually not less than 60° to 70°
*Not recommended

Table 2.2.4(b) Determination of force in inclined lift lines.

Figura Sobrecàrrega mitjans elevació segons inclinació (Font: Erector's Manual, PCI)

Pel que fa als ganxos previstos a la llosa per a la seva manipulació s'han de dimensionar segons el repartiment de pesos previst i s'indica en la taula següent una orientació de les dimensions més habituals per a diferents càrregues:

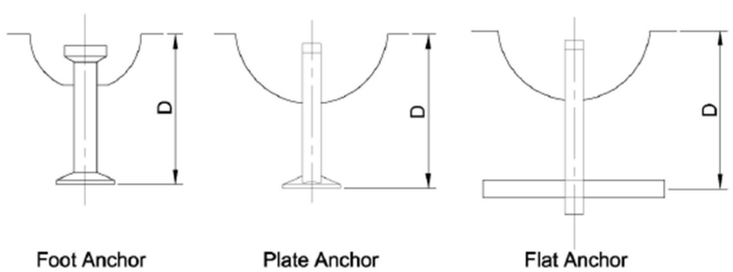


Table 5: Maximum safe working loads for short foot anchors (tonnes)
Reproduced by courtesy of Reid Construction systems

Anchor depth	Concrete strength (f'c)				
(D) (mm)	10 MPa	15 MPa	20 MPa	25 MPa	30 MPa
50	0.63	0.78	0.90	1.00	1.10
60	0.83	1.02	1.18	1.32	1.44
70	1.07	1.31	1.52	1.70	1.86
80	1.33	1.63	1.88	2.10	2.30
90	1.53	1.94	2.24	2.50	2.74
100	1.71	2.10	2.42	2.71	3.00
130	2.61	3.43	4.16	4.83	5.46
160	3.96	5.20	6.30	7.31	8.27
180	5.01	6.57	7.97	9.26	10.46

Font: Industry Guide. Handling, Transportation and Erection of Precast Concrete, 2015
http://www.precastnz.org.nz/precast-nz-publications/

13.2 LLOSA TAULER

13.2.1 ACCIONS

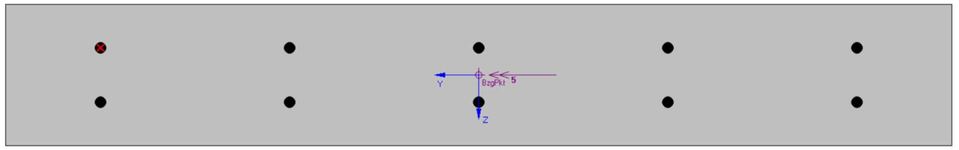
En la situació final sobre la llosa actua les accions permanents i les accions variables indicades en els apartats de càlcul de la passera.

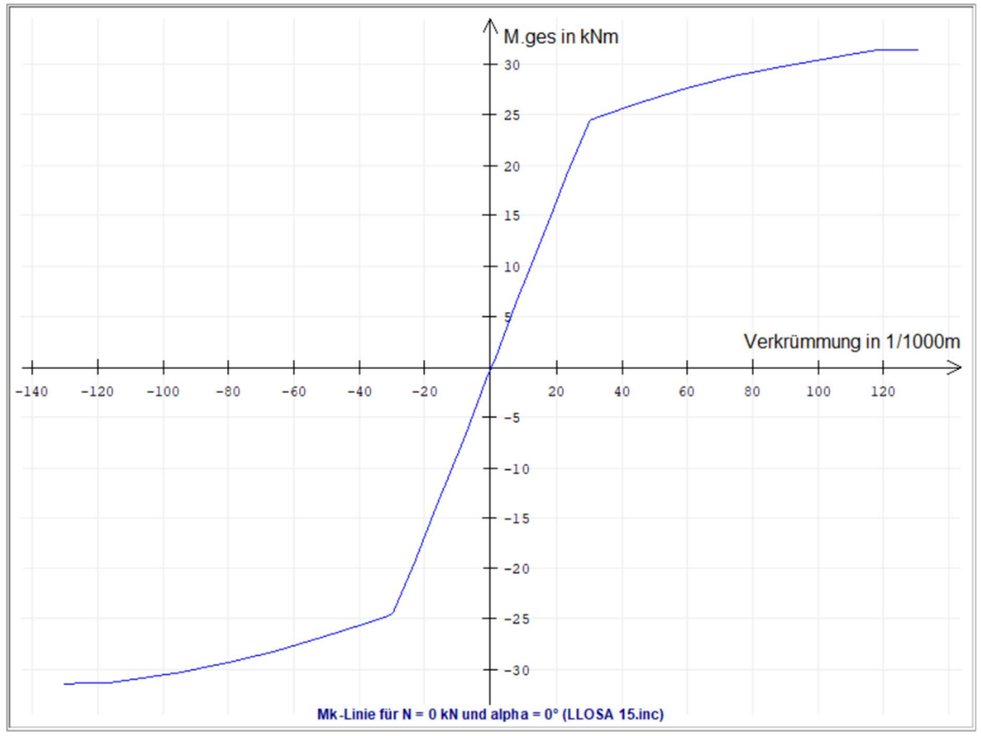
13.2.2 CÀLCUL ESFORÇOS LLOSA

La llosa es troba recolzada

13.2.3 FLEXIÓ

Per a una llosa amb barres de diàmetre 12 mm i un recobriment de 40 mm la capacitat última a flexió és aproximadament 25 MPa -veure Apèndix 01 Flexió Llosa 150





L'armadura mínima a flexió per a una llosa amb cantell de 150 mm segons A19 9.2.1.1 és:

$$A_{s,min} = \frac{W}{z}\frac{f_{ctm,fl}}{f_{yd}} = 364{,}77mm^2$$

$$f_{ctm,fl} = màx\{(1{,}6 - h/1000)f_{ctm}; f_{ctm}\} = 5{,}075\frac{N}{mm^2}$$

$f_{ctm} = 3{,}5\,N/mm^2$ (Taula Codi Estructural A19.3.1)

$$f_{yd} = \frac{500}{1{,}15} = 434{,}78\frac{N}{mm^2}$$

$$W = \frac{1000 \cdot 150^2}{6} = 3.750.000\ mm^3$$

$$z = 0{,}8h = 120mm$$

13.2.4 TALLANT

Per a una llosa de formigó de cantell igual a 150 mm la resistència màxima a tallant sense armadura per a tallant segons el Codi Estructural A21 6.2.2 (101):

$$V_{Rd,c} = \left[C_{Rd,C}k(100\rho_l f_{ck})^{(1/3)} + k_1\sigma_{cp}\right]b_w d$$

$$V_{Rd,c} = \left[v_{min} + k_1\sigma_{cp}\right]b_w d = 84{,}886\ KN$$

$$C_{Rd,C}k(100\rho_l f_{ck})^{(1/3)} = 0{,}789 < v_{min}$$

$$C_{Rd,C} = 0{,}18/\gamma_C = 0{,}12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 2{,}3867$$

$$\rho_l = {A_{sl}}/{(b_w d)} = 0{,}0054$$

$$A_{sl} = 5 * 113{,}097 = 565{,}48mm^2$$

$$f_{ck} = 40\,N/mm^2$$

$$v_{min} = 0{,}035k^{3/2}f_{ck}^{1/2} = 0{,}816\frac{N}{mm^2}$$

Table 5: Maximum safe working loads for short foot anchors (tonnes)
Reproduced by courtesy of Reid Construction systems

Anchor depth	Concrete strength (f'c)				
(D) (mm)	10 MPa	15 MPa	20 MPa	25 MPa	30 MPa
50	0.63	0.78	0.90	1.00	1.10
60	0.83	1.02	1.18	1.32	1.44
70	1.07	1.31	1.52	1.70	1.86
80	1.33	1.63	1.88	2.10	2.30
90	1.53	1.94	2.24	2.50	2.74
100	1.71	2.10	2.42	2.71	3.00
130	2.61	3.43	4.16	4.83	5.46
160	3.96	5.20	6.30	7.31	8.27
180	5.01	6.57	7.97	9.26	10.46

NOTES:

1. Manufacturer's instructions should always be referred to and may provide different safe working loads.
2. The applied load should never exceed the nominal rating load of the anchor.
3. Safe working loads given in Table 5 are reduced by the factors listed above.

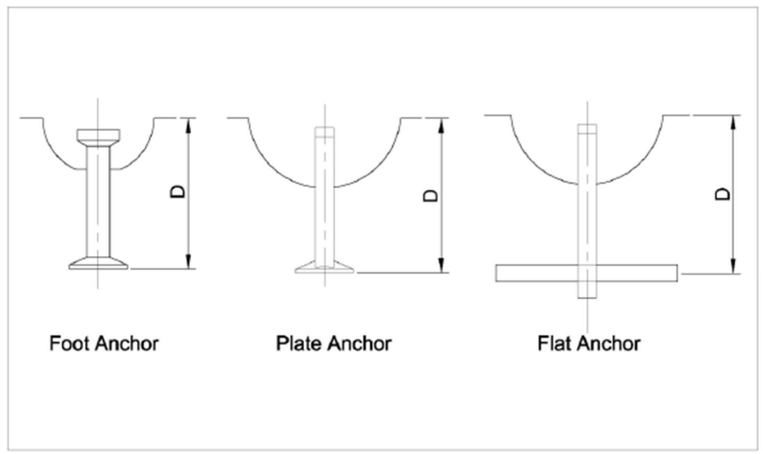
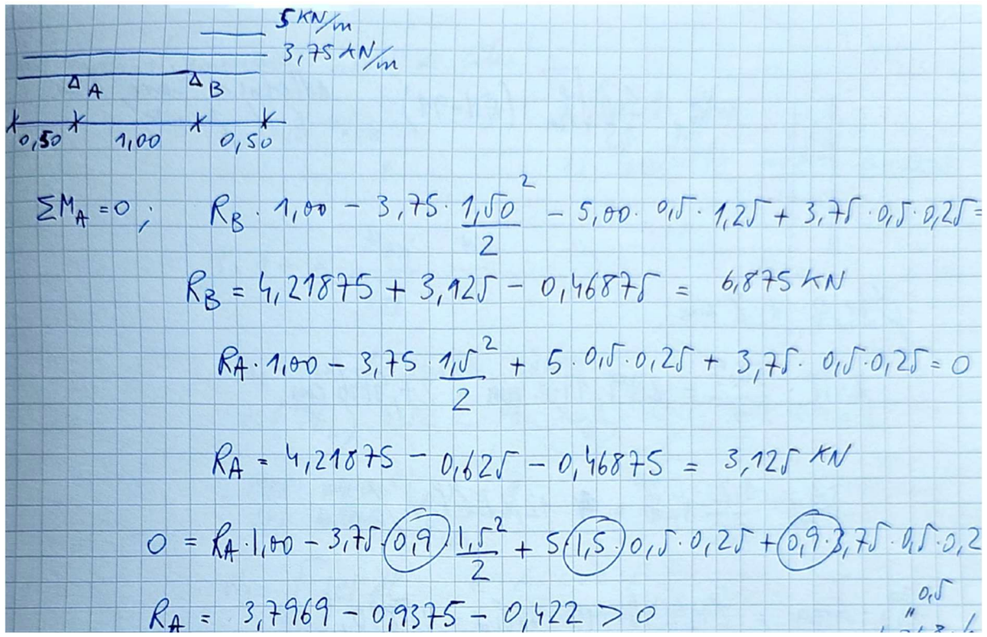


Figure 3: Typical anchor types

13.3 TAULER

13.3.1 ESTAT LÍMIT ÚLTIM D'ESTABILITAT



$\Sigma M_A = 0$; $R_B \cdot 1,00 - 3,75 \cdot \frac{1,5}{2}^2 - 5,00 \cdot 0,5 \cdot 1,25 + 3,75 \cdot 0,5 \cdot 0,25 =$

$R_B = 4,21875 + 3,125 - 0,46875 = 6,875$ kN

$R_A \cdot 1,00 - 3,75 \frac{1,5^2}{2} + 5 \cdot 0,5 \cdot 0,25 + 3,75 \cdot 0,5 \cdot 0,25 = 0$

$R_A = 4,21875 - 0,625 - 0,46875 = 3,125$ kN

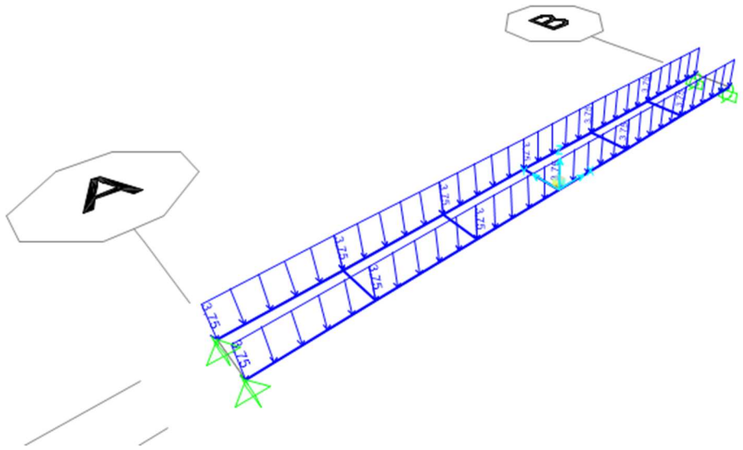
$0 = R_A \cdot 1,00 - 3,75 \cdot 0,9 \frac{1,5^2}{2} + 5 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,25 + 0,9 \cdot 3,75 \cdot 0,5 \cdot 0,2$

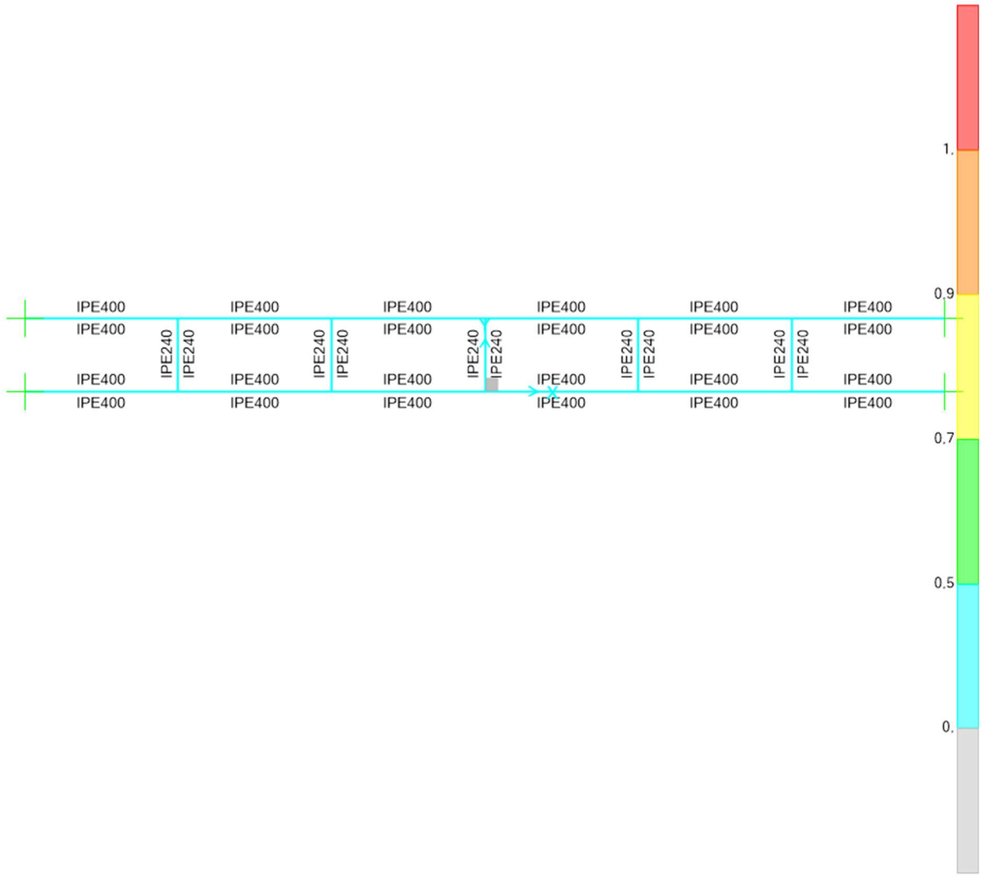
$R_A = 3,7969 - 0,9375 - 0,422 > 0$

13.3.2 ESTAT LÍMIT ÚLTIM DE FLEXIÓ

13.3.2.1 BIGA METÀL.LICA

S'han realitzat els càlculs per a una sobrecàrrega mentre no es connecten les lloses de formigó del pes d'aquestes i una sobrecàrrega de construcció de 1 KN/m2.





Model amb el pes propi de l'engraellat i el pes propi de les lloses de formigó

Model sobrecàrrega d'ús durant la connexió de les lloses 1 KN/m2

A continuació s'ha comprovat l'estructura a tallant, flexió i inestabilitat lateral segons els valors de combinació de la taula 6.2-b i els valors de simultaneïtat de la Taula 6.1-a de la IAP-11 obtenint-se els ratis de l'apartat 6.3.3 de l'EC3 següents:

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : KN, m, C

Frame : 11 X Mid: 1,054 Combo: 1,35 * DL + 1,35Design Type: Beam
Length: 2,108 Y Mid: 1, Shape: IPE400 Frame Type: DCH-MRF
Loc : 2,108 Z Mid: 0, Class: Class 1 Rolled : Yes

Country-CEN Default Combination-Eq. 6.10
Reliability-Class 2
Interaction-Method 2 (Annex B) MultiResponse-Envelopes P-Delta Done?
No
Consider Torsion? No

GammaM0-1, GammaM1-1, GammaM2-1,25
An/Ag-1, RLLP-1, PLLP-0,75 D/C Lim-0,95

Aeff-0,008 eNy-0, eNz-0,
A-0,008 Iyy-2,313E-04 iyy-0,165 Wel,yy-0,001 Weff,yy-0,001
It-0, Izz-1,318E-05 izz-0,039 Wel,zz-1,464E-04 Weff,zz-
1,464E-04
Iw-0, Iyz-0, h-0,4 Wpl,yy-0,001 Av,y-0,005
E-210000000, fy-275000, fu-430000, Wpl,zz-2,290E-04 Av,z-0,004

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med,yy	Med,zz	Ved,z	Ved,y	Ted
2,108	0,	131,342	0,	15,473	0,	0,

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation EC3 6.3.3(4)-6.62)
D/C Ratio: 0,495 = 0, + 0,495 + 0, < 0,95 OK
- NEd/(Chi z NRk/GammaM1) + kzy (My,Ed+NEd eNy)/(Chi_LT
My,Rk/GammaM1)
+ kzz (Mz,Ed+NEd eNz)/(Mz,Rk/GammaM1) (EC3
6.3.3(4)-6.62)

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity
Axial	0,	2323,75	2323,75

Npl,Rd	Nu,Rd	Ncr,T	Ncr,TF	An/Ag
2323,75	2616,12	9358,438	9358,436	1,

	Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb,Rd
Major (y-y)	a	0,21	2995,806	0,881	0,959	0,747	1734,683
MajorB(y-y)	a	0,21	2995,806	0,881	0,959	0,747	1734,683
Minor (z-z)	b	0,34	6145,481	0,615	0,76	0,83	1927,558
MinorB(z-z)	b	0,34	6145,481	0,615	0,76	0,83	1927,558
Torsional TF	b	0,34	9358,436	0,498	0,675	0,885	2056,441

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Med,span Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mn,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major (y-y)	131,342	147,759	359,425	359,425	359,425	298,416
Minor (z-z)	0,	0,	62,975	62,975	62,975	

	Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	Iw	Mcr
LTB	b	0,34	0,613	0,758	0,83	0,	955,143

Factors	kw	C1	C2	C3		
	1,	1,132	0,459	0,525		
	za	zs	zg	zz	zj	
	0,2	0,	0,2	0,	0,	

	kyy	kyz	kzy	kzz
Factors	0,977	0,6	1,	1,

Ved Force	Vpl.Rd Capacity	Ved/Vpl.Rd Ratio	rho Factor

13.3.2.2 SECCIÓ COMPOSTA

Segons s'ha vist a l'apartat anterior la biga IPE400 és una secció de classe I segons l'Eurocodi 3 i l'Eurocodi 4 i per tant podem calcular la capacitat resistent amb el mètode plàstic.

$$A_{a=84,46cm^2}$$

$$N_{pl.a} = 84,46 \cdot \frac{27,5}{1,0} = 2322,65KN$$

$$N_{pl.c} = 0,85 \cdot f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot h_c = 0,85 \cdot \frac{4,0}{1,5} \cdot 100 \cdot 15 = 3400KN$$

$$N_{pl,c} \geq N_{pl,a}$$

La fibra neutra plàstica es troba a la llosa de formigó.

$$z_{pl} = \frac{N_{pl,a}}{0,85 \cdot f_{cd} \cdot b_{eff}} = 10,25\ cm < h_c = 15cm$$

I el moment resistent plàstic de la secció composta és:

$$M_{pl,Rd} = N_{pl,a} \cdot z_a - N_{c,f} \cdot \frac{z_{pl}}{2} = 638,25\ mKN$$

13.3.3 ESTAT LÍMIT ÚLTIM DE TALLANT

13.3.3.1 BIGA METÀL.LICA

S'afegeix a continuació les comprovacions realitzades per a la secció en el recolzament. Veiem que la capacitat de la secció és superior a les accions durant la construcció (Ved=31,25KN>>Vrd).

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : KN, m, C

Frame : 1 X Mid: -5,271 Combo: 1,35 * DL + 1,35Design Type: Beam
Length: 2,108 Y Mid: 1, Shape: IPE400 Frame Type: DCH-MRF
Loc : 2,108 Z Mid: 0, Class: Class 1 Relled : Yes

Country=CEN Default Combination=Eq. 6.10
Reliability=Class 2
Interaction=Method 2 (Annex B) MultiResponse=Envelopes P-Delta Done?
No
Consider Torsion? No

GammaM0=1, GammaM1=1, GammaM2=1,25
An/Ag=1, RLLF=1, PLLF=0,75 D/C Lim=0,95

Aeff=0,008 eXy=0, eXz=0,
A=0,008 Iyy=2,3138-04 Iyy=0,165 Wel,yy=0,001 Weff,yy=0,001
It=0, Izz=1,3188-05 Izz=0,039 Wel,zz=1,4648-04 Weff,zz=
1,4648-04
Iw=0, Iys=0, h=0,4 Wpl,yy=0,001 Av,y=0,005
E=210000000, fy=275000, fu=430000, Wpl,zz=2,3988-04 Av,z=0,004

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS
Location Ned Med,yy Med,zz Ved,z Ved,y Ved
2,108 0, 82,088 0, -31,35 0, 4,8488-05

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation EC3 6.3.3(4)-6.62)
D/C Ratio: 0,275 = 0, + 0,275 + 0, < 0,95 OK
= NEd/(Chi_z NRk/GammaM1) + kyy (My,Ed+NEd eNy)/(Chi_LT
My,Rk/GammaM1)
+ kzz (Mz,Ed+NEd eNz)/(Mz,Rk/GammaM1) (EC3
6.3.3(4)-6.62)

AXIAL FORCE DESIGN
Ned Nc,Rd Nt,Rd
Force Capacity Capacity
Axial 0, 2323,75 2323,75

Npl,Rd Nu,Rd Ncr,T Ncr,TF An/Ag
2323,75 2816,12 9358,436 9358,436 1,

Curve Alpha Ncr LambdaBar Phi Chi Nb,Rd
Major (y-y) a 0,21 2995,866 0,881 0,959 0,747 1734,683
MajorN(y-y) a 0,21 2995,866 0,881 0,959 0,747 1734,683
Minor (z-z) b 0,34 6145,481 0,615 0,76 0,83 1927,558
MinorN(z-z) b 0,34 6145,481 0,615 0,76 0,83 1927,558
Torsional TF b 0,34 9358,436 0,498 0,675 0,885 2056,441

MOMENT DESIGN
Med Med,span Mc,Rd My,Rd Mn,Rd Mb,Rd
Moment Moment Capacity Capacity Capacity Capacity
Major (y-y) 82,088 82,088 359,425 359,425 359,425 298,436
Minor (z-z) 0, 0, 62,975 62,975 62,975

Curve Alpha LT LambdaBarLT PhiLT ChiLT kv Mcr
LTB b 0,34 0,613 0,758 0,83 0, 955,143

Factors Mw C1 C2 C3
1, 1,132 0,459 0,525
za za zg zz zj
0,2 0, 0,2 0, 0,

kyy kyz kzy kzz
Factors 0,638 0,6 1, 1,

Ved Vpl.Rd Ved/Vpl.Rd rho
Force Capacity Ratio Factor

13.3.4 CONNECTORS

En aquest apartat es calcula el nombre de connectadors necessaris per tal d'unir la llosa prefabricada amb les bigues d'acer i configurar la biga conjunta formigó-acer.

13.3.4.1 RESISTÈNCIA CONNECTORS

Segons el Codi Estructural al A32 6.6.3.1

$$P_{Rd} = \frac{0{,}8 f_u \pi d^2/4}{\gamma_V}$$

O

$$P_{Rd} = \frac{0{,}29 \alpha d^2 \sqrt{f_{ck} E_{cm}}}{\gamma_V}$$

A on:

$$\alpha = 1 \qquad per\ {}^{h_{sc}}/_{d} > 4$$

$$\gamma_V = 1{,}25$$

Per a connectors de 16 mm de diàmetre i acer 500 N/mm2 amb els materials de l'acer i formigó (fck=40N/mm2)definits en apartats anteriors obtenim:

$$P_{Rd} = 58{,}6KN$$

13.3.4.2 DISSENY DE CONNECTORS

El disseny dels connectadors té en compte les prescripcions de l'article 112.1 del Codi Estructural -veure plànols. En particular tenen una alçada 4x16mm i el cap del connector té un diàmetre 28,5 mm.

L'esforç rasant màxim que es pot produir entre la biga d'acer IPE400 i la llosa de formigó de 150mm de cantell és:

$$N_{pl,a} = A_a \cdot f_{yd} = 8446mm^2 \cdot \frac{275}{1{,}1}\frac{N}{mm^2} = 2111{,}5\ KN = V_{L,Ed}$$

$$n_f = \frac{V_{L,Ed}}{P_{Rd}} = \frac{2111{,}5KN}{58{,}6KN} = 36{,}03 \sim 26$$

Tot i que aquest l'esforç de càlcul es por reduir (Codi Estructural A32 6.6.2.2 (2))

13.3.3.2 SECCIÓ COMPOSTA

$$V_{Rd} = V_{pl,a,Rd} = A_V \cdot \tau_{Rd} = 509{,}1\ KN$$

$$\tau_{Rd} = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 158{,}77\ {}^{N}/_{mm^2}$$

$$A_V = 32{,}08\ cm^2$$

$$\eta \geq 1 - \left(\frac{355}{f_y}\right) \cdot (0{,}75 - 0{,}03 \cdot L_e) \geq 0{,}4$$

$$L_e = 12{,}65m$$

$$f_y = 275\,{}^{N}/_{mm^2}$$

$$\eta = 0{,}53 \geq 0{,}4$$

$$n = 0{,}53 \cdot 36{,}03 = 19{,}1{\sim}20$$

$$V_{L,Ed} = n \cdot P_{Rd} = 20 \cdot 58{,}6 = 1.172KN$$

Llavors el nombre de connectadors necessaris a cada biga és 20.

13.3.4.3 SEPARACIÓ DELS CONNECTORS

Seguint el Codi Estructural Annex 32 a l'apartat 6.6.5.5 per a connectors individuals la separació ha d'ésser inferior a:

$$e_L \leq 22t_f\sqrt{235/f_y} = 22 \cdot 13{,}5\sqrt{235/275} = 274{,}5mm$$

$$e_L \leq 4 \cdot t_f = 600mm$$

$$e_L \leq 800mm$$

I la distància entre la fila de connectors i l'extrem de l'ala ha de ser inferior

$$e_D \leq 9t_f\sqrt{235/f_y} = 124{,}8\ mm$$

$$e_D \geq 25\ mm$$

Pel que fa a la separació de grups de connectors el Codi Tècnic 6.6.5.5 (4) preveu la possibilitat d'augmentar la separació respecte a les separacions per a connectadors individuals.

13.3.4.4 COMPROVACIÓ AIXECAMENT LLOSA

A32 6.6.5.1 La cara inferior del cap del connectador es necessari sigui a 30mm de l'armadura inferior per tal d'evitar la separació.

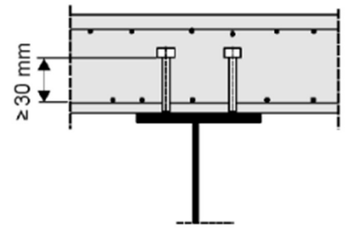


Figura. Distància mínima cap del connectador a l'armadura inferior (Fig A32.6.14 Codi Tècnic)

13.4 ESTREP

13.4.1 CLASSIFICACIÓ RÍGIDA O FLEXIBLE

Per a la fonamentació s'ha previst un encepat rígid el qual connectarà els recolzaments del tauler amb els micropilons inferiors encastats a l'estrat inferior de major capacitat portant. La capacitat portant a l'esfondrament dels micropilons ha d'ésser superior a l'esforç de càlcul transmès per l'estructura en la hipòtesi més desfavorable, és a dir:

$$R_{c,d} \geq N_{c,Ed}$$

$R_{c,d}$ resistència de càlcul a l'esfondrament per compressió

$N_{c,Ed}$ esforç de càlcul de disseny de compressió

13.4.2 CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY

A partir de les dades de l'Annex de Geotècnia i Geologia i la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera (2005)" la resistència a l'esfondrament dels micropilons s'haurà de determinar com a la suma de les resistències per punta i fust mitjançant la expressió:

$$R_{c,d} = R_{p,d} + R_{fc,d}$$

$R_{p,d}$ Resistència de punta de càlcul

$R_{fc,d}$ Resistència de fust de càlcul

I la resistència de càlcul per fust segons l'apartat 3.3.1.1 de la Guia per a sòls no homogenis es pot calcular a partir del sumatori indicat a l'expressió:

$$R_{fc,d} = \sum_{i=1}^{n} A_{Li} \cdot (r_{fc,d})_i$$

A on:

n nombre d'estrats considerats

A_{Li} àrea lateral del micropiló determinada a partir del diàmetre nominal -veure els diàmetres més habituals de perforació D_P , de micropilot D i de l'armadura tubular d_e segons la Guía a la taula següent

TABLA 4.1. DIÁMETROS MÁS HABITUALES DE PERFORACIÓN D_P, MICROPILOTE D Y ARMADURA TUBULAR d_e (mm)

D_P	D	d_e(*)
120	114,3	60,3 - 73,0
140	133,0	60,3 - 73,0 - 88,9
160	152,4	73,0 - 88,9 - 101,6
185	177,8	88,9 - 101,6 - 114,3 - 127,0
200	193,7	101,6 - 114,3 - 127,0 - 139,0
225	219,1	114,3 - 127,0 - 139,0 - 168,3

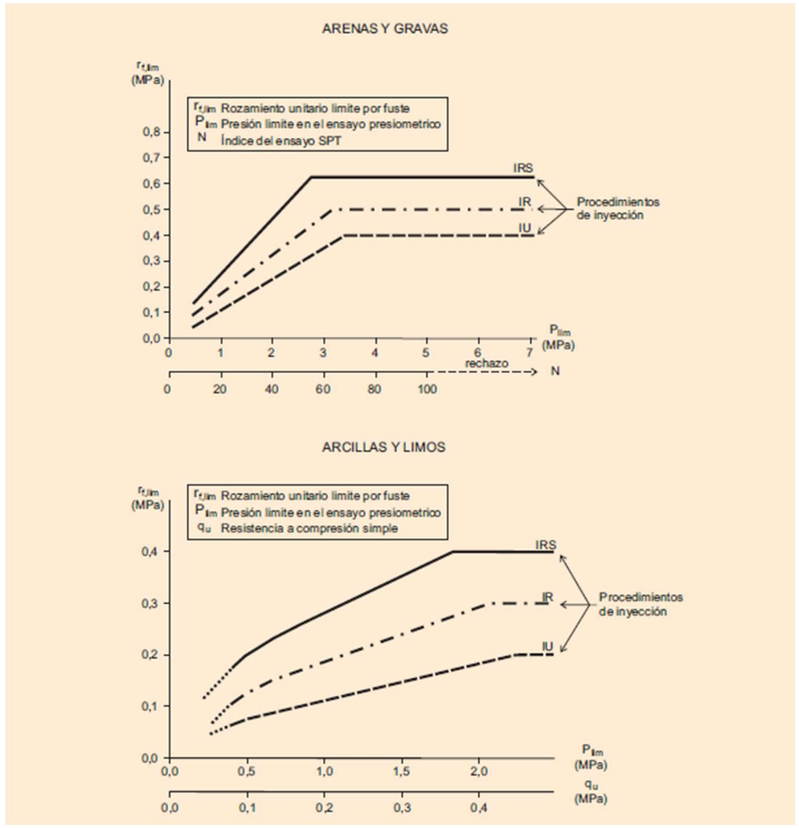
(*) El valor mayor de cada una de las filas de diámetros exteriores de armadura tubular d_e será válido únicamente en uniones roscadas.

$r_{fc,d}$ fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de compressió. Aquest es pot obtenir a partir de les correlacions empíriques que proposa la guia:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

$F_r = 1{,}65$ Per a obres a on els micropilons tenen una funció estructural superior a 6 mesos

$r_{f,lim}$ fregament unitari límit per fust el qual podem obtenir a partir de la Taula 3.3 de la Guía



De la informació geològica disponible i el reconeixement realitzat, s'han distingit les següents unitat a la zona d'estudi:

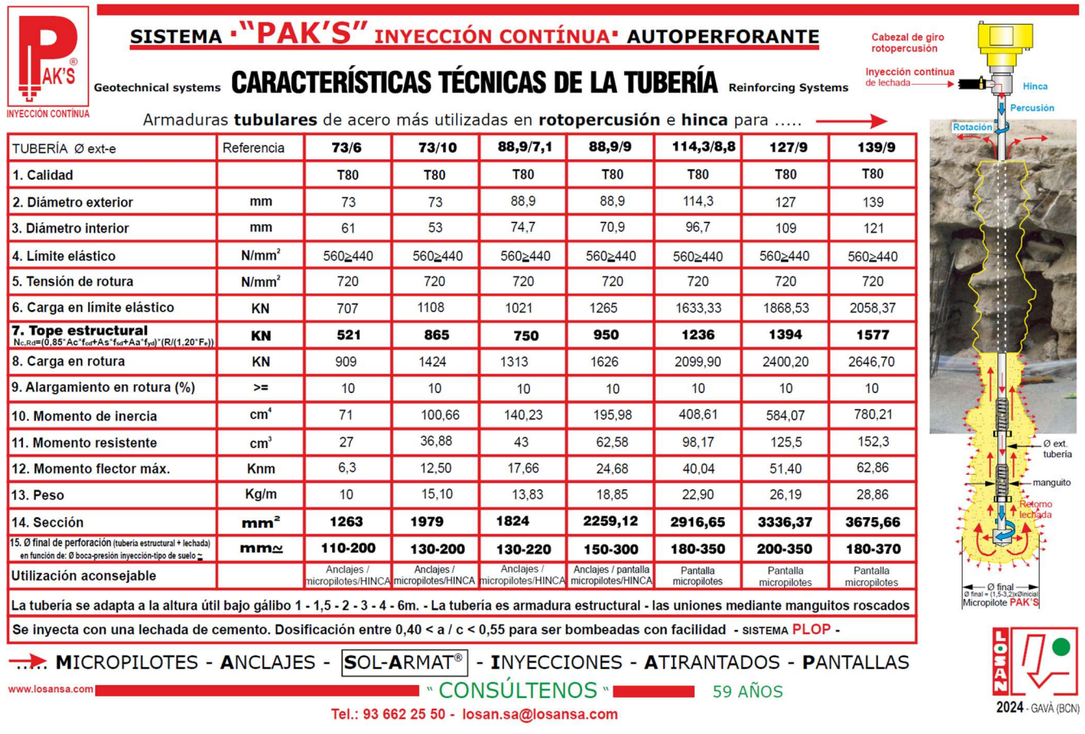
- Unitat Q. Graves amb sorres. Aquesta unitat s'ha detectat a la part superficial del terreny i fins a 6,6 metres de profunditat. A la base del nivell predominen les graves i "bolos" que coincideix amb la zona a on s'ha detectat el nivell freàtic. Es tracta d'un estrat de compacitat mitjà amb un valor representatiu del SPT $N_{SPT} = 18$
- Unitat Ta. Argiles. Conformen el substrat resistent a la zona. S'han observat entre els 6,6 m i fins als 10,0 m de profunditat del sondeig. Es presenta parcialment cimentats o litificats el qual li confereix una resistència elevada i s'ha obtingut rebuig a la penetració de la clava de l'assaig SPT. S'ha obtingut una resistència a la compressió simple de 5,0 kp/cm2 i es considera que presenta una consistència dura. Pel que fa a la resistència al tall sense drenatge s'obtindria $c_u = 2{,}5\ kp/cm^2$.

UNITAT	Tipus d'injecció	$r_{f,lim}(MPa)$	$r_{fc,d}(MPa)$
Q	IU	0,10	0,06
Ta	IU	0,17	0,10

Per a un diàmetre nominal $D = 114{,}3mm$ obtenim $0{,}359084\ m^2/m$ i suposa una resistència de 21,54 KN/m a la unitat Q i una resistència de 35,91 KN/m a l'estrat Ta.

13.4.3 CAPACITAT MECÀNICA DELS MICROPILONS

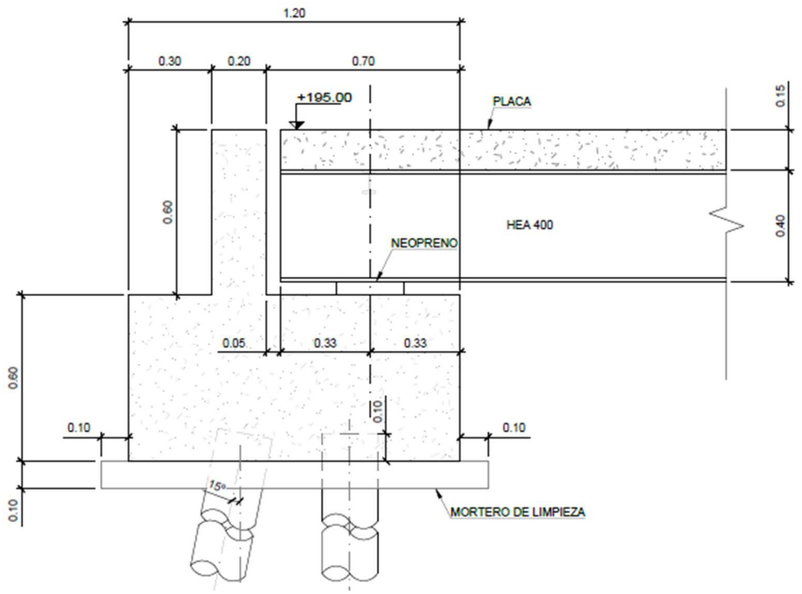
Per al sistema PAK's o similars veiem a la fitxa tècnica la capacitat resistent del micropiló segons les indicacions de l'apartat 3.6 de la *Guia per al projecte i la execució de micropilons ens obres de carretera* és superior a l'esforç de càlcul de disseny.



TUBERÍA Ø ext-e	Referencia	73/6	73/10	88,9/7,1	88,9/9	114,3/8,8	127/9	139/9
1. Calidad		T80	T80	T80	T80	T80	T80	T80
2. Diámetro exterior	mm	73	73	88,9	88,9	114,3	127	139
3. Diámetro interior	mm	61	53	74,7	70,9	96,7	109	121
4. Límite elástico	N/mm²	560≥440	560≥440	560≥440	560≥440	560≥440	560≥440	560≥440
5. Tensión de rotura	N/mm²	720	720	720	720	720	720	720
6. Carga en límite elástico	KN	707	1108	1021	1265	1633,33	1868,53	2058,37
7. Tope estructural $N_{c.Rd}=(0{,}85{\cdot}Ac{\cdot}f_{cd}+As{\cdot}f_{sd}+Aa{\cdot}f_{yd}){\cdot}(R/(1.20{\cdot}F_s))$	KN	521	865	750	950	1236	1394	1577
8. Carga en rotura	KN	909	1424	1313	1626	2099,90	2400,20	2646,70
9. Alargamiento en rotura (%)	>=	10	10	10	10	10	10	10
10. Momento de inercia	cm⁴	71	100,66	140,23	195,98	408,61	584,07	780,21
11. Momento resistente	cm³	27	36,88	43	62,58	98,17	125,5	152,3
12. Momento flector máx.	Knm	6,3	12,50	17,66	24,68	40,04	51,40	62,86
13. Peso	Kg/m	10	15,10	13,83	18,85	22,90	26,19	28,86
14. Sección	mm²	1263	1979	1824	2259,12	2916,65	3336,37	3675,66
15. Ø final de perforación (tubería estructural + lechada) en función de: Ø boca-presión inyección-tipo de suelo ≈	mm≈	110-200	130-200	130-220	150-300	180-350	200-350	180-370
Utilización aconsejable		Anclajes / micropilotes/HINCA	Anclajes / micropilotes/HINCA	Anclajes / micropilotes/HINCA	Anclajes / pantalla micropilotes/HINCA	Pantalla micropilotes	Pantalla micropilotes	Pantalla micropilotes
La tubería se adapta a la altura útil bajo gálibo 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4 - 6m. - La tubería es armadura estructural - las uniones mediante manguitos roscados								
Se inyecta con una lechada de cemento. Dosificación entre 0,40 < a / c < 0,55 para ser bombeadas con facilidad - SISTEMA PLOP -								

13.4.4 MODEL DE BIELES I TIRANTS

Per a l'encepat s'han tingut en compte les recomanacions de la normativa EHE-08 -norma més recent amb recomanacions i que va ésser substituida pel Codi Estructural.



Es calcula en primer lloc la reacció al recolzament per a les càrregues de disseny del pes propi i les sobrecàrregues d'ús.

Finalment es comprova que es compleix la longitud necessària d'ancoratge de les armadures a flexió per a phi 12 que trobem a la Taula 12 de la Guía para la determinación de longitudes de anclaje y solape de armaduras pasivas, MITMA, 2022

Longitud neta de anclaje, l_{bd}, según el capítulo 8 de UNE-EN 1992-1-1 [mm]
Barras aisladas traccionadas
f_{yk}=500 MPa; C50/60
Condiciones de adherencia "buenas" – prolongación recta

ϕ [mm]	c_d [mm]									
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
8	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
10	197	178	178	178	178	178	178	178	178	178
12	256	236	217	214	214	214	214	214	214	214
16	372	353	334	315	296	285	285	285	285	285
20	489	470	451	432	413	394	375	356	356	356
25	636	617	597	578	559	540	521	502	483	464
32	814	814	802	783	764	745	726	707	688	669

13.4.5 ARMAT DE L'ENCEP

Armadura longitudinal 6phi12

Armadura superior 6phi 8

Armadura pell 3phi8

Armadura vertical 55x45 55x45 30x55

14 ESTATS LÍMIT DE SERVEI
14.1 TAULER
14.2 ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIONS

Les deformacions s'han calculat a l'apartat

$$I_0 = 2{,}78 + 11{,}76 - 0{,}144^2 \cdot 334{,}46 = 7{,}60\ cm^2m^2$$

Per a una biga bi-recolzada la màxima deformació a centre llum és:

$$g_k = 0{,}663 + 3{,}75 + 0{,}12 = 4{,}53\ KN/m$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{4{,}53 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}009\ m$$

Si construïm amb un puntal a centre llum la reacció és:

$$R = 4{,}53 \cdot \frac{12{,}65}{2} = 28{,}65KN$$

$$R = 4{,}53 \cdot \frac{12{,}65}{2} \cdot 1{,}5 = 42{,}98KN$$

Que al treure l'estintolament produirà una fletxa:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{g \cdot L^3}{EI} = \frac{1}{48} \cdot \frac{28{,}65 \cdot 12{,}65^3}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}007\ m$$

Pel que fa a la càrrega morta a continuació produirà una fletxa:

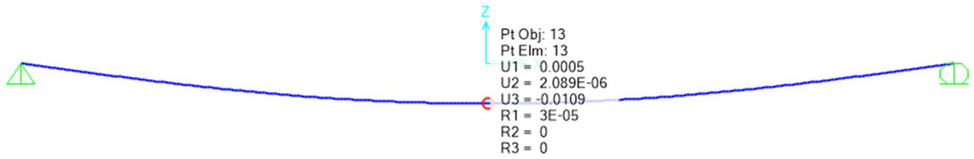
$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1{,}65 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}003\ m$$

A l'apartat 7.1.1 de la IAP-11 hi trobem la limitació:

$$f \leq \frac{L}{1200} = 0{,}0105\ m$$

També ens interessa la fletxa produïda per la sobrecàrrega d'ús a on s'empra la rigidesa inicial de la secció composta

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{5 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}0104\ m$$

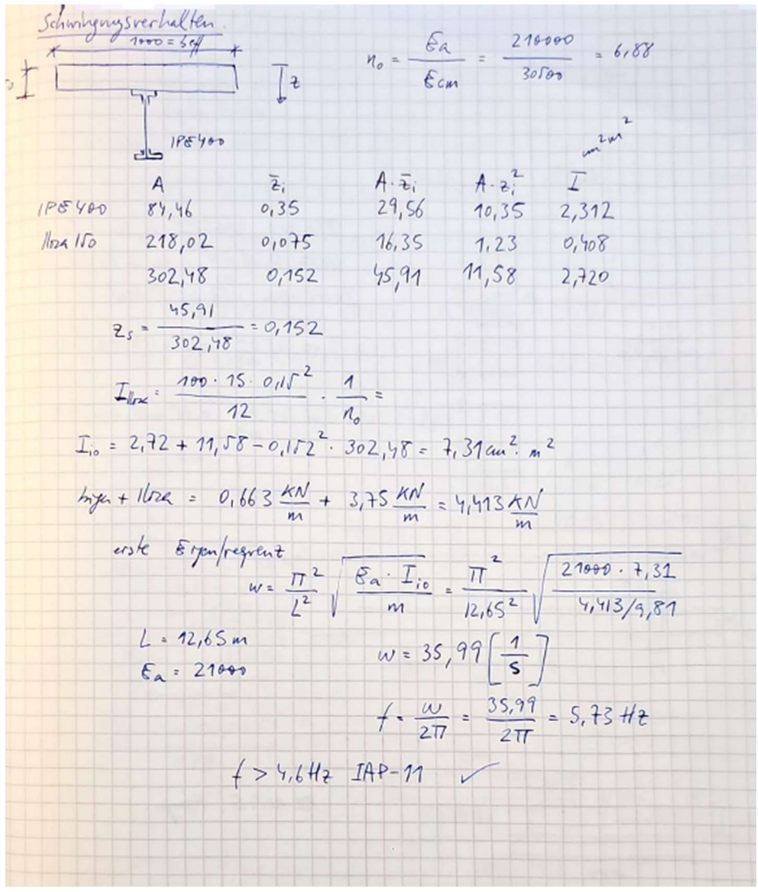


Per al valor de la càrrega freqüent

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0{,}4 \cdot 5 \cdot 12{,}65^4}{21000 \cdot 7{,}60} = 0{,}0042\ m$$

Com que a més volem que la llosa de formigó quedi pre-comprimida la construcció de la passera necessita una contra-fletxa de 0,007+0,003+0,004=0,014 m

14.3 ESTAT LÍMIT DE VIBRACIONS



14.4 ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

Segons s'indica a la Taula 27.2 del Codi Estructural tindríem en el tauler una amplada màxima de fissura igual a 0,2mm.

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2)	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3,XC4	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

Combinació quasi-permanent 6.3.2 IAP-11

- Combinación casi-permanente:

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

Segons l'apartat 7.4.2 de l'Annex 32 del Codi Estructural l'armadura mínima a una llosa de formigó de bigues mixtes és:

$$A_S = k_S k_C k f_{ct,eff} A_{ct}/\sigma_S$$

$$f_{ct,eff} = 3\ N/mm^2$$

$$k = 0{,}8$$

$$k_s = 0{,}9$$

$$k_c = \frac{1}{1+\frac{h_C}{2z_0}} + 0{,}3 \leq 1{,}0$$

15 APARELLS DE RECOLZAMENT

Entre l'entramat metàl·lic i els enceps cal col·locar un neoprè armat per a transmetre les càrregues i tenir la capacitat d'absorbir les forces verticals i horitzontals que del tauler degudes a les accions permanents i variables.

Seguint les prescripcions de les normatives vigents s'ha triat una recolzament de 150x200 amb 4 capes d'acer i una altura total de 35 mm.

16 CONCLUSIONS

En aquest Annex s'ha realitzat la justificació de la nova passera sobre la riera de Mas Vendrell a la població de Torrelavit.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 07 FERMS I PAVIMENTS

1 INTRODUCCIÓ.....1
2 SOLUCIONS ADOPTADES.....1

1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte definir les seccions adoptades pel “Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí TM Torrelavit CS2021”.

2 SOLUCIONS ADOPTADES

El projecte planteja una nova passera per a vianants per evitar les dificultats actuals de creuar la riera del Carrer del Molí de Torrelavit bé sigui per l’amplària de la vorera del pont actual insuficient, 0,70m, bé sigui per que el revolt té un radi que no es suficient per a que els autobusos de línia i el transport pesant articulat pugui girar sense que la superfície d’escombrada l’ocupi . Aquest fet provoca que els vianants s’han d’apartar i tornar a l’inici del pont amb la consegüent falta de seguretat i desconcert.

El paviment de la nova passera s’ha previst:

- Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 08 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

BIGANTEC
Ingenieros consultores

MEMÒRIA

1 MEMÒRIA 1
1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI 1
1.2 MARC JURÍDIC 1
1.3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA 3
1.3.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I SITUACIÓ 3
1.3.2 Pressupost de Projecte 3
1.3.3 Termini d'execució 3
1.3.4 Mà d'obra prevista 3
1.4 CENTRES DE SALUT MÉS PROPERS A L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA 3
1.5 UNITATS CONSTRUCTIVES DE L'OBRA, LA SEVA IDENTIFICACION DE RISCOS I MESURES CORRECTORES. 4
1.5.1 EXECUCIÓ DE FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILONS 4
1.5.2 COL-LOCACIÓ AMB GRUA DE ELEMENTS PREFABRICATS 5
1.5.3 EXECUCIÓ DE JUNTS ENTRE ELEMENTS PREFABRICATS 6
1.5.4 REPOSICIÓ DE FANAL 6
1.5.5 PINTAT ANTICARBONATACIÓ I INHUBIDOR DE LA CORROSIÓ 7
1.5.6 NETEJA I SANEIG DE LAS SUPERFICIES DELS STREPS I DE LA LLOSA DE COMPRESSIÓ 8
1.5.7 PINTAT ANTICARBONATACIÓ I INHUBIDOR DE LA CORROSIÓ 9
1.5.8 RECONSTRUCCIÓ DE LA SECCIÓ AMB MORTERS EPOXÍDICS 9
1.5.9 PASSIVITZACIÓ DELS REFORÇOS A LA VISTA 10
1.5.10 REPÁS DE LAS BARANES 10
1.5.11 RETIRADA/DEMOLICIÓ DE VORERA 11
1.6 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 12
1.6.1 PALA CARREGADORA O ELEVADORA (MERCANCIAS) 12
1.6.2 RETROEXCAVADORA 14
1.6.3 COMPRESSOR PORTÀTIL 16
1.6.4 CAMIÓ 17
1.6.5 CAMIÓ FORMIGONERA 17
1.6.6 BOMBA AUTOPROPULSADA PER A FORMIGÓ 18
1.6.7 PERFORADORA HIDRÁULICA 19
1.6.8 VIBRADOR 21
1.6.9 MARTELL PNEUMÀTIC 21
1.6.10 SERRA DE DISC 23

1 MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

La finalitat d'aquest Estudi de Seguretat i Salut a la feina és establir, durant l'execució de les obres, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment que es facin durant el temps de garantia, alhora que es defineixen els locals preceptius d'higiene i benestar dels treballadors.

Serveix per donar les directrius bàsiques a l'empresa contractista per dur a terme la seva obligació de redacció d'un Pla de Seguretat i Salut en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del propi sistema d'execució, les previsions contingudes a l'estudi. Per això, els errors o omissions que hi poguessin existir mai no podran ser presos pel contractista a favor seu.

Aquest pla facilitarà la tasca de previsió, prevenció i protecció professional esmentada, sota el control del Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut durant la fase d'Obres i de la Direcció Facultativa si és el cas.

1.2 MARC JURÍDIC

Aquest estudi Seguretat i Salut es redacta en compliment del que disposa el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció, l'article 4 del qual estableix les condicions d'obligatorietat per als projectes tècnics de construcció, venint reglamentàriament exigit en aquest cas.

D'acord amb això, aquest estudi ha de ser complementat, abans del començament de l'obra, pel Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista. Aquest pla desenvoluparà les mesures preventives previstes a l'estudi, adaptant aquestes a les tècniques i solucions que han de posar-se finalment en obra. Eventualment, el Pla de Seguretat i Salut podrà proposar alternatives preventives a les mesures planificades aquí, en les condicions establertes a l'article 7 del ja esmentat Reial decret 1627/1997. En conjunt, el Pla de Seguretat i Salut constituirà el conjunt de mesures i actuacions preventives derivades d'aquest estudi, que el contractista es compromet a disposar en les diferents activitats i fases de l'obra, sense perjudici de les modificacions i actualitzacions en les condicions reglamentàriament establertes.

La base legal d'aquest estudi, així com de l'esmentat Reial decret 1627/97, dictat en el seu desenvolupament, és la Llei 31/1995, de 10 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el desenvolupament reglamentari del qual, d'aplicació directa a l'estudi de Seguretat i Salut, mentre estableix normes que han de ser observades parcialment o totalment en la redacció i posterior compliment que, sens perjudici de les recollides al plec de condicions d'aquest estudi, es concreten en les següents:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (BOE del 10-11-95), i les seves modificacions posteriors (l'última, a la Llei 35/2014, de 26 de desembre).
- Reial Decret Legislatiu 2/2015, del 23 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i les modificacions posteriors (l'última, al Reial Decret 899/2015, de 9 d'octubre).
- Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, per la qual es desplega el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, pel que fa a l'acreditació de entitats especialitzades com a serveis de prevenció, memòria d'activitats preventives i autorització per fer l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses. (Modificació a l'Ordre ESS/2259/2015, de 22 d'octubre).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, i les modificacions posteriors (l'última, al Reial Decret 337/2010, de 19 de març).
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de Seguretat i Salut a la feina. (Modificació al Reial Decret 598/2015, de 3 de juliol).
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de treball. (Modificació en Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre).
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors i lumbars, per als treballadors.

- Reial Decret 488/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, del 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Ordre de 25 de març de 1998 per la qual s'adapta en funció del progrés tècnic el Reial decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina (correcció d'errades del 15 d'abril).
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, i les modificacions posteriors (l'última, al Reial Decret 598/2015, de 3 de juliol).
- Reial Decret 773/1997, del 30 de maig, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (Correcció d'errades al BOE núm. 171, de 18 de juliol de 1997).
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. (Modificació en Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre).
- Reial decret 949/1997, de 20 de juny, pel qual s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a la feina en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. (Modificació al Reial Decret 598/2015, de 3 de juliol).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.

Addicionalment, a la redacció del present estudi, s'observen les normes, guies i documents de caràcter normatiu que han estat adoptades per altres departaments ministerials o per diferents organismes i entitats relacionades amb la prevenció i amb la construcció, en particular les que han estat emeses per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene del Treball, pel Ministeri d'Indústria, així com normes UNE i ISO d'aplicació.

D'altra banda, el Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les administracions públiques, el Pla, amb l'informe corresponent del coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions que se li atribueixen als paràgrafs anteriors seran assumides per la Direcció Facultativa.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a l'obra a disposició permanent de la Direcció Facultativa.

Es considera en aquest Estudi:

- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- L'organització del treball de manera que el risc sigui mínim.
- Determinar les instal·lacions i estris necessaris per a la protecció col·lectiva i individual del personal.
- Definir les instal·lacions per a la higiene i benestar dels treballadors.
- Establir les normes d'utilització dels elements de seguretat.
- Proporcionar als treballadors els coneixements necessaris per a l'ús correcte i segur dels estris i les maquinàries que se'ls encomanin.
- Renovació d'aire.
- Evacuació d'aigua.
- El transport del personal.
- Els treballs amb maquinària lleugera.

- Els primers auxilis i evacuació de ferits.
- Els comitès de Seguretat i Salut.
- El llibre dincidències.

Segons el Capítol II, article 13 del Reial decret número 1627/1997 de 24 d'octubre, ha d'existir a cada centre de treball un llibre d'incidències amb fins de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut. Aquest llibre constarà de fulls per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Segons el Capítol II, article 11, punt 2, els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut quant a les obligacions que els corresponguin directament a ells o, en el seu cas, als treballadors autònoms per ells contractats.

A més, els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures preventives al pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

D'altra banda, segons el punt 3 del citat article 11 del Capítol II, les responsabilitats de les coordinadores de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximeixen de les seves responsabilitats els contractistes i els subcontractistes.

La Inspecció de Treball i Seguretat Social podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra i, per descomptat, en tot moment La Direcció Facultativa.

1.3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

1.3.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I SITUACIÓ

Aquest Estudi s'aplicarà a les obres corresponents al "PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ I MILLORA DEL PONT A LA VALLS DE TORROELLA, " T.M. Torrelavit CS2021".

Les obres a realitzar es basen en la reparació dels desperfectes localitzats a l'estructura i seran les següents:

- **Activitat reparació obra de fàbrica**

- Execució de fonamentació profunda amb micropilons
- Preparació en taller d`entramant metàl-lic de suport
- Preparació en taller de lloses de formigó armat
- Col·locació amb grua de elements prefabricats
- Execució de junts entre elements prefabricats
- Acabats de la passera del Carrer Molí
- Reposició de fanal
- Reparació de pont de formigó existent
  - ✓ Neteja i saneig de les superficies dels estreps i de la llosa de compressió.
  - ✓ Passivització dels reforços a la vista.
  - ✓ Reconstrucció de la secció amb morters epoxídics.
  - ✓ Pintat anticarbonatació i inhibidor de la corrosió.
  - ✓ Repás de las baranes.
- Demolició de la vorera

1.3.2 Pressupost de Projecte

El pressupost d'Execució per Contracta de les obres que contempla aquest projecte és de 90.024,68 € (NORANTA MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS).

1.3.3 Termini d'execució

D'acord amb el Pla d'Obres del projecte constructiu corresponent, el desenvolupament de les obres d'aquest projecte està previst que es prolongui durant TRES MESOS.

1.3.4 Mà d'obra prevista

Igual que a l'apartat anterior, basant-nos en els rendiments i els equips a utilitzar per a l'execució dels està prevista l'aparició en obra d'un total de 12 operaris durant tot el seu desenvolupament, arribant-se a un nombre màxim de 8 treballadors simultanis.

1.4 CENTRES DE SALUT MÉS PROPERS A L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

Centre d`Atenció Primària (CAP) Torrelavit
C/Moli, 29 (Baixos) – 087775 Torrelavit – Barcelona
Telèfon: 938 995 997

Hospital Comarcal de l'Alt Penedès
Carrer de l`Espirall, s/n. Vilafranca del Penedès, Barcelona 08720
Telèfon 938 180 440

1.5 UNITATS CONSTRUCTIVES DE L'OBRA, LA SEVA IDENTIFICACION DE RISCOS I MESURES CORRECTORES.

1.5.1 EXECUCIÓ DE FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILONS

- RISCOS:
  - Ensopegades.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Talls
  - Picades d'insectes
  - Irritacions de la pell
  - Projeccions d'elements.
  - Vibracions (degudes a les màquines o eines).
  - Sorolls.
  - Atrapaments
  - Contacte elèctric

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - S'utilitzaran botes de seguretat.
    - Es dotaran els treballadors de vestits d'aigua per a l'època de pluja.
    - En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.
  - ✓ Col·lectives:
    - Les plataformes de treball i bastides tindran una superfície i estabilitat adequada al nombre de treballadors que hagin de suportar.
    - Oferiran les degudes condicions de solidesa i estabilitat.
    - Les escales, si són de fusta els seus esglaons hauran d'estar acoblats i no només clavats. No s'hauran de pintar excepte amb vernís transparent

- Es prohibeix l'empalmament de dues escales manuals.
- No hauran de salvar alçades superiors a 5 m., llevat que estiguin reforçades al seu centre i en aquest cas podran utilitzar-se fins a 7 m. d'alçada.
- Es recolzaran sobre superfícies planes i sòlides i si no n'hi ha sobre plaques horitzontals de suficient resistència i fixesa.
- L'ascens i descens per les mateixes es farà sempre de cara.
- La distància entre els peus i la vertical dels punts superiors de suports serà la quarta part de la longitud de l'escala.
- Les escales dobles o de tisora estaran proveïdes de cadenes o cables que impedeixin la seva obertura en ser utilitzada.
- Ús de sistemes d'elevació o bastides homologades i estables, com a mode d'accés a zones elevades, garantint-se en tot moment aquesta situació.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT:
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es realitzaran plataformes consolidades per a l'emplaçament de la maquinària.

1.5.2 COL-LOCACIÓ AMB GRUA DE ELEMENTS PREFABRICATS

- RISCOS:
  - Ensopegades.
  - Caiguda de càrregues
  - Atrapaments
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Talls
  - Picades d'insectes
  - Irritacions de la pell
  - Projeccions d'elements.
  - Vibracions (degudes a les màquines o eines).
  - Sorolls.

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants dielèctrics per a treballs de AT o BT.
    - Botes de seguretat dielèctrics.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - S'utilitzaran botes de seguretat.
    - Es dotaran els treballadors de vestits d'aigua per a l'època de pluja.
    - Per als treballs en carreteres o pistes amb trànsit, oa les vores i quan la visibilitat no sigui bona, (a causa de l'hora del dia, boira, pols o altres causes), s'utilitzaran armilles o maneguets reflectors.
  - ✓ Col·lectives:
    - Senyalització i abalisament de les àrees d'actuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.

- Ús de sistemes d'elevació o bastides homologades i estables, com a mode d'accés a zones elevades, garantint-se en tot moment aquesta situació.
- Respectar la capacitat de càrrega i l'estabilitat dels equips, evitant l'excés de pes, la subjecció dolenta o el desequilibri de les càrregues.
- Ajustar la velocitat i la distància de frenada dels equips, evitant els moviments bruscos, les acceleracions o les parades sobtades.
- Mantenir la visibilitat i la distància de seguretat dels equips, evitant els punts cecs, els obstacles o les persones.
- Utilitzar els elements d'hissat adequats per a cada tipus de càrrega, com eslingues, ganxos, pinces, etc., i verificar-ne l'estat i la subjecció.
- Utilitzar els mitjans de comunicació adequats per a cada operació, com ara ràdio, telèfon, senyals visuals o sonors, etc.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT:
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.

1.5.3 EXECUCIÓ DE JUNTS ENTRE ELEMENTS PREFABRICATS

- RISCOS:
  - Ensopegades.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Talls
  - Picades d'insectes
  - Irritacions de la pell
  - Projeccions d'elements.
  - Vibracions (degudes a les màquines o eines).
  - Sorolls.

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - S'utilitzaran botes de seguretat.
    - Es dotaran els treballadors de vestits d'aigua per a l'època de pluja.
  - ✓ Col·lectives:
    - Senyalització i abalisament de les àrees d'actuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT:
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es realitzaran plataformes consolidades per a l'emplaçament de la maquinària.

1.5.4 REPOSICIÓ DE FANAL

- RISCOS:
  - Ensopegades.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Caigudes al mateix nivell.

- Talls
- Sobreesforços
- Picades d'insectes
- Irritacions de la pell
- Projeccions d'elements.
- Vibracions (degudes a les màquines o eines).
- Sorolls.

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - S'utilitzaran botes de seguretat.
    - Es dotaran els treballadors de vestits d'aigua per a l'època de pluja.
    - Per als treballs en carreteres o pistes amb trànsit, oa les vores i quan la visibilitat no sigui bona, (a causa de l'hora del dia, boira, pols o altres causes), s'utilitzaran armilles o maneguets reflectors.
  - ✓ Col·lectives:
    - Senyalització i abalisament de les àrees d'actuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT:
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es realitzaran plataformes consolidades per a l'emplaçament de la maquinària.

1.5.5 PINTAT ANTICARBONATACIÓ I INHUBIDOR DE LA CORROSIÓ

- RISCOS:
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Projeccions d'elements.
  - Afeccions produïdes per la pols.
  - Exposició a substàncies nocives o tòxiques.
  - Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Vestits impermeables per a temps plujós.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.

✓ Co-lectives:

- En cas que sigui necessària la utilització de maquinària d'elevació, s'haurà de comprovar el correcte posicionament i suport de la mateixa, de manera que en cap moment se sotmetin situacions inestables.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es tindrà especial cura en circular per zones perilloses, prenent nota dels punts o zones amb terreny insegur per prevenir accidents al pas posterior de treballadors i maquinària.
  - Cal comprovar la situació de la resta dels treballadors abans del moviment o desplaçament de la maquinària.
  - Irritacions de la pell
  - Projeccions d'elements.
  - Vibracions (degudes a les màquines o eines).

1.5.6 NETEJA I SANEIG DE LAS SUPERFICIES DELS STREPS I DE LA LLOSA DE COMPRESSIÓ

- RISCOS:

  - Ensopegades.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Talls
  - Picades d'insectes
  - Irritacions de la pell
  - Projeccions d'elements.
  - Vibracions (degudes a les màquines o eines).
  - Sorolls.

- MESURES PREVENTIVES

  ✓ Individuals:

  - Casc de polietilè.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de seguretat antipartícules.
  - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
  - S'utilitzaran botes de seguretat.
  - Es dotaran els treballadors de vestits d'aigua per a l'època de pluja.
  - Per als treballs en carreteres o pistes amb trànsit, oa les vores i quan la visibilitat no sigui bona, (a causa de l'hora del dia, boira, pols o altres causes), s'utilitzaran armilles o maneguets reflectors.
  - En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.

  ✓ Col·lectives:

  - Senyalització i abalisament de les àrees d'actuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.
  - Ús de sistemes d'elevació o bastides homologades i estables, com a mode d'accés a zones elevades, garantint-se en tot moment aquesta situació.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT:

  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.

- Es realitzaran plataformes consolidades per a l'emplaçament de la maquinària.

1.5.7 PINTAT ANTICARBONATACIÓ I INHUBIDOR DE LA CORROSIÓ

- RISCOS:
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Projeccions d'elements.
  - Afeccions produïdes per la pols.
  - Exposició a substàncies nocives o tòxiques.
  - Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Vestits impermeables per a temps plujós.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
    - En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.
  - ✓ Co-lectives:
    - En cas que sigui necessària la utilització de maquinària d'elevació, s'haurà de comprovar el correcte posicionament i suport de la mateixa, de manera que en cap moment se sotmetin situacions inestables.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.

1.5.8 RECONSTRUCCIÓ DE LA SECCIÓ AMB MORTERS EPOXÍDICS

- RISCOS:
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Projeccions d'elements.
  - Afeccions produïdes per la pols.
  - Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
  - Exposició a substàncies nocives o tòxiques.
- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Vestits impermeables per a temps plujós.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.

- Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
- En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.

✓ Co-lectives:

- Senyalització i abalisament de les àrees dactuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.
- En cas que sigui necessària la utilització de maquinària d'elevació, s'haurà de comprovar el correcte posicionament i suport de la mateixa, de manera que en cap moment se sotmetin situacions inestables.

• NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
- Es tindrà especial cura en circular per zones perilloses, prenent nota dels punts o zones amb terreny insegur per prevenir accidents al pas posterior de treballadors i maquinària.

1.5.9 PASSIVITZACIÓ DELS REFORÇOS A LA VISTA

• RISCOS:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Projeccions d'elements.
- Afeccions produïdes per la pols.
- Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques (inhalació o vapors tòxics).
- Explosions (per transport i manipulació d'elements inflamables)

• MESURES PREVENTIVES

✓ Individuals:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Ulleres de seguretat antipartícules.
- Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
- En els treballs en altura amb maquinària d'elevació es requerirà la utilització d'arnès lligat a elements fixos.

✓ Co-lectives:

- Senyalització i abalisament de les àrees dactuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.

• NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
- Es tindrà especial cura en circular per zones perilloses, prenent nota dels punts o zones amb terreny insegur per prevenir accidents al pas posterior de treballadors.

1.5.10 REPÁS DE LAS BARANES

• RISCOS:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Projeccions d'elements.

- Afeccions produïdes per la pols.
- Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques (inhalació o vapors tòxics).
- Explosions (per transport i manipulació d'elements inflamables)

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Vestits impermeables per a temps plujós.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.
  - ✓ Co-lectives:
    - Senyalització i abalisament de les àrees dactuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es tindrà especial cura en circular per zones perilloses, prenent nota dels punts o zones amb terreny insegur per prevenir accidents al pas posterior de treballadors i maquinària.

1.5.11 RETIRADA/DEMOLICIÓ DE VORERA

- RISCOS:
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Projeccions d'elements.
  - Afeccions produïdes per la pols.
  - Manca de visibilitat originada per l'ambient pulverulent.
  - Caigudes dobjectes.
  - Sobreesforços.
  - Cops/talls (manipulació d'eines manuals).

- MESURES PREVENTIVES
  - ✓ Individuals:
    - Casc de polietilè.
    - Roba de treball.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Pantalla facial.
    - Vestits impermeables per a temps plujós.
    - Ulleres de seguretat antipartícules.
    - Màscara antipols, amb filtre mecànic recanviable.

✓ Co-lectives:

- Senyalització i abalisament de les àrees d'actuació de les diferents maquinàries i les seves activitats.
- No es manipularan elements elèctrics en cas de pluja.
- Desconnectar el corrent elèctric, prevenir qualsevol possible realimentació, verificar l'absència de tensió i posar a terra i curtcircuit.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Es faran els treballs amb llum solar sempre que sigui possible.
  - Es tindrà especial cura en circular per zones perilloses, prenent nota dels punts o zones amb terreny insegur per prevenir accidents al pas posterior de treballadors i maquinària.

1.6 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

1.6.1 PALA CARREGADORA O ELEVADORA (MERCANCIAS)

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Atropellament (per mala visibilitat, velocitat inadequada, etc.).
  - Lliscament de la maquinària (terrenys enfangats).
  - Màquina en marca fora de control (abandó de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina).
  - Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible per la pala carregadora).
  - Caiguda de la pala per pendents (aproximació excessiva a la vora de talussos, talls i assimilables):
  - Xoc contra altres vehicles.
  - Contactes amb línies elèctriques (aèries o soterrades).
  - Interferències amb infraestructures urbanes (clavegueram, xarxa d'aigües i línies de conducció de gas o elèctriques).
  - Desploms de talussos o de fronts d'excavació.
  - Incendi.
  - Cremades (treballs de manteniment).
  - Atrapaments.
  - Projecció d'objectes durant la feina.
  - Caiguda de persones des de la màquina.
  - Cops.
  - Soroll propi i de conjunt.
  - Vibracions.
  - Els derivats dels treballs realitzats en ambients polverulents (partícules als ulls, afeccions respiratòries, etc.).
  - Els derivats de treballs en condicions meteorològiques extremes.

- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - No s'admetran pales carregadores, que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada instal·lada (o pòrtic de seguretat).
  - Les proteccions de cabina antibolcada per a cada model de pala, seran les dissenyades expressament pel fabricant per al seu model.
  - Les pales carregadores estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, ubicats de manera arrecerada per mantenir-la net internament i externament.
  - Les pales carregadores que hagin de transitar per la via pública, compliran amb les disposicions legals necessàries per estar autoritzades.

- Les pales carregadores estaran dotades d'un extintor timbrat i amb les revisions al dia.
- Les pales carregadores estaran dotades de llums i botzina d'entrada.

- PROTECCIONS PERSONALS
  - Ulleres antiprojeccions.
  - Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops al cap).
  - Roba de treball.
  - Guants de cuir.
  - Guants de goma o de PVC.
  - Cinturó elàstic antivibratori.
  - Calçat antilliscant.
  - Botes impermeables (terrenys enfangats).
  - Màscares amb filtre mecànic recanviable antipols.
  - Mandil de cuir (operacions de manteniment).
  - Polaines de cuir (operacions de manteniment).
  - Calçat per a conducció.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar tous i embarraments excessius que minven la seguretat de la circulació de la maquinària.
  - Les proteccions de la cabina antibolcada no presentaran deformacions d'haver resistit alguna bolcada, perquè s'autoritzi a la pala carregadora el començament o continuació dels treballs.
  - Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, per assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà als motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
  - Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
  - Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.
  - La cullera durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible per poder-se desplaçar, amb la màxima estabilitat.
  - Els ascensos i descensos en càrrega de la cullera s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
  - La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
  - Es prohibeix transportar persones a l'interior de la cullera.
  - Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera (dins, enfilat o pendent).
  - Es prohibeix l'accés a les pales carregadores utilitzant la vestimenta sense cenyir (es pot enganxar en sortints, controls, etc.).
  - Es prohibeix enfilar-se a la pala durant la realització de qualsevol moviment.
  - Es prohibeix pujar o baixar de la pala en marxa.
  - Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
  - Es prohibeix expressament, dormisquejar sota l'ombra projectada per les pales carregadores en repòs.
  - Els conductors es cercioraran que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases propers al lloc d'excavació.

- Els conductors, abans de fer “nous recorreguts”, faran a peu el camí per observar les irregularitats que puguin donar origen a oscil·lacions verticals o horitzontals de la cullera.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues (cullera o cullerot a ple omplert), sota règim de forts vents.

1.6.2 RETROEXCAVADORA

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Atropellament (per mala visibilitat, velocitat inadequada, etc.).
  - Lliscament de la maquinària (terrenys enfangats).
  - Màquina en marca fora de control (abandó de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina i bloquejar els frens).
  - Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible per a la circulació de la retroexcavadora).
  - Caiguda de la pala per pendents (aproximació excessiva a la vora de talussos, talls i assimilables):
  - Xoc contra altres vehicles.
  - Contactes amb línies elèctriques (aèries o soterrades).
  - Interferències amb infraestructures urbanes (clavegueram, xarxa d'aigües i línies de conducció de gas o elèctriques).
  - Incendi.
  - Cremades (treballs de manteniment).
  - Atrapaments (treballs de manteniment).
  - Projecció dobjectes.
  - Caiguda de persones des de la màquina.
  - Cops.
  - Soroll propi i ambiental (treball a l'uníson de varies màquines).
  - Vibracions.
  - Els derivats dels treballs realitzats en ambients pulverulents
  - Els derivats de treballs en condicions meteorològiques extremes.
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - S'acotarà a una distància igual a la de l'abast del màxim de braç excavador, l'entorn de la màquina. Es prohibeix a la zona la realització de treballs o la permanència de persones.
  - No s'admetrà retroexcavadora desproveïda de cabines antibolcada (pòrtics de seguretat antibolcades i antiimpactes).
  - Les cabines antibolcada seran exclusivament les indicades pel fabricant per a cada model de “retro” a utilitzar.
  - Les retroexcavadores estaran dotades d'una farmaciola portàtil de primers auxilis, ubicada de manera resguardada per conservar-la net.
  - Les retroexcavadores compliran tots els requisits perquè puguin autodesplaçar-se per carretera.
  - Les retroexcavadores estaran dotades d'un extintor timbrat i amb les revisions al dia.
  - Les retroexcavadores estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
  - Es prohibeix fer maniobres de moviment de terres sense abans haver posat en servei els suports hidràulics d'immobilització.
  - Es prohibeix fer treballs a l'interior de les trinxeres (o rases), a la zona d'abast del braç de la retro.

- S'instal·larà un senyal de perill sobre el peu dret, com a límit de la zona de seguretat de l'abast del braç de la retro. Aquest senyal s'anirà desplaçant a mesura que avanci l'excavació.
- Es prohibeix abocar els productes de l'excavació amb la retro a menys de 2 m (com a norma general), de la vora de tall superior d'una rasa o trinxera, per evitar els riscos per sobrecàrrega del terreny.

- PROTECCIONS PERSONALS
  - Ulleres antiprojeccions.
  - Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops al cap).
  - Cinturó elàstic antivibratori.
  - Roba de treball.
  - Guants de cuir.
  - Guants de goma o de PVC.
  - Botes antilliscants (en terrenys secs).
  - Botes impermeables (terrenys enfangats).
  - Calçat per a conducció de vehicles.
  - Màscares antipols amb filtre mecànic recanviable.
  - Mandil de cuir o de PVC (operacions de manteniment).
  - Polaines de cuir (operacions de manteniment).
  - Botes de seguretat amb puntera reforçada (operacions de manteniment.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar tous i fangars excessius, que minmin la seguretat de la circulació.
  - Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per evitar que a la cabina es rebin gasos nocius.
  - Es prohibeix que els conductors abandonin la retro amb el motor en marxa per evitar el risc d'atropellament.
  - Es prohibeix que els conductors abandonin la retro sense haver dipositat abans la cullera a terra.
  - Es prohibeix que els conductors abandonin la envers la cullera bivalva sense tancar, encara que quedi recolzada a terra.
  - Es prohibeix desplaçar la retro, si abans no s'ha recolzat sobre la màquina la cullera, en prevenció de balancejos.
  - Els ascensos o descensos de les culleres carregades es realitzaran lentament.
  - Es prohibeix el transport de persones sobre la retro, en prevenció de caigudes, cops, etc.
  - Es prohibeix utilitzar el braç articulat o les culleres per hissar persones o accedir a treballs puntuals.
  - Es prohibeix expressament accedir a la cabina de comandaments de la retro utilitzant vestimentes sense cenyir i joies (cadenes, rellotges o anells) que puguin enganxar-se als sortints i els controls.
  - Es prohibeix expressament el maneig de grans càrregues (cullera a plens omplert), sota règim de forts vents.
  - Es prohibeix utilitzar la retroexcavadora com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc., a l'interior de les rases.
  - Es prohibeix fer esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.
  - El canvi de posició de la retro, s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (llevat de distàncies molt curtes).

- El canvi de posició de la retro en treballs a mig vessant s'efectua situant el braç cap a la part alta del pendent per tal d'augmentar en tant que sigui possible l'estabilitat de la màquina.
- Es prohibeix estacionar la retro a menys de tres metres (com a norma general) de la vora de barrancs, forats, rases i assimilables, per evitar el risc de bolcades per fatiga del terreny.

1.6.3 COMPRESSOR PORTÀTIL

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Soroll.
  - Atrapament.
  - Cops.
  - Explosió (combustible).
  - Màquina en marxa fora de control.
  - Projecció dobjectes.
  - Vibracions.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Els derivats dels treballs monòtons.
  - Els derivats dels treballs realitzats en condicions meteorològiques dures.
  - Sobreesforços.
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - És obligatori fer servir cascos o taps antisoroll.
  - És obligatori fer servir calçat amb la puntera reforçada.
  - S'haurà d'usar una faixa elàstica per prevenir la lumbàlgia.
- PROTECCIONS PERSONALS
  - Ulleres de seguretat o pantalla facial.
  - Guants de seguretat davant de riscos mecànics durant la feina.
  - Guants per a riscos químics.
  - Botes de seguretat.
  - Protecció individual auditiva.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Evitar que les mànegues de connexió formin doblecs ni entrin en contacte amb superfícies conrants.
  - En la mesura del possible, evitar que les mànegues travessen zones de pas.
  - Senyalitzar la presència de mànegues flexibles a zones de pas.
  - Verificar periòdicament el funcionament correcte del manòmetre i la vàlvula de seguretat.
  - La pressió de sortida del regulador sempre estarà per sota de la pressió màxima nominal
  - No manipuleu amb les mans mullades els equips d'accionament elèctric.
  - Mantenir els cables allunyats de fonts de calor, oli, cantons tallants o peces mòbils en el cas d'equips d'accionament elèctric.
  - No recolzar cap objecte sobre el compressor, ni cobrir-lo.
  - Si es percep algun soroll estrany o vibració, atureu el motor.
  - Quan es duguin a terme desplaçaments del compressor mòbil cal evitar els sobreesforços. Per fer-ho, es tindrà en compte l'estat de les superfícies de trànsit i la seva anivellació; es procurarà mantenir sempre adequadament inflats els pneumàtics quan disposi de rodes no rígides; i se sol·licitarà ajuda duna altra persona quan el pes del compressor pogués resultar excessiu.

1.6.4 CAMIÓ

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Atropellament de persones (entrada, circulació interna i sortida).
  - Xoc contra altres vehicles (entrada, circulació interna i sortida)
  - .Bolcada de camió (blaons, fallada de talls o de talussos)
  - .Bolcada per desplaçament de la càrrega.
  - Caigudes (en pujar o baixar de la caixa).
  - Atrapaments (obertura o tancament de la caixa, moviment de càrregues).
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - Les operacions de càrrega i descàrrega dels camions s'efectuaran als llocs assenyalats per a aquest efecte.
  - Tots els camions dedicats al transport estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
  - Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material a més d'haver estat instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'instal·laran falques d'immobilització de les rodes, en prevenció d'accidents per error mecànic.
  - L'ascens i el descens de les caixes dels camions s'efectuarà mitjançant escaletes metàl·liques per tal, dotades de ganxos d'immobilització i seguretat.
  - El súmmum màxim permès per a materials solts no superarà el pendent ideal del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de caigudes.
- PROTECCIONS PERSONALS
  - Casc de polietilè.
  - Cinturó de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Robes de treball.
  - Manoples de cuir
  - Guants de cuir.
  - Salva espatlles i cara de cuir (transport de càrregues a espatlles).
  - Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - Les maniobres d'aparcament i la sortida de camions seran dirigides per un senyalista.
  - Totes les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista coneixedor del procedir més adequat.
  - Les càrregues s'instal·laran sobre la caixa de manera uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
  - El ganxo de la grua auxiliar estarà dotat de pestell de seguretat.
  - Per abandonar la cabina del camió, el xofer haurà de col·locar-se el cas de seguretat.
  - Es circularà únicament pels llocs senyalitzats fins a arribar al lloc de càrrega i descàrrega.

1.6.5 CAMIÓ FORMIGONERA

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Atropellament de persones.
  - Col·lisió amb altres màquines (moviment de terres, camions, etc.)
  - Bolcada del camió (terrenys irregulars, enfangats, etc.).
  - Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mig vessant, etc.).

- Caiguda de persones des del camió.
- Cops pel maneig de les canaletes (empenyes als operaris guia que poden caure).
- Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja.
- Cops pel cubilot de formigó.
- Atrapament durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.
- Les derivades del contacte amb el formigó.
- Sobreesforços.

- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - Les rampes d'accés als talls no superaran el pendent de 20% (com a norma general), en prevenció d'atorament o bolcada dels camions formigonera.
  - Les operacions d'abocament al llarg de talls al terreny s'efectuaran sense que les rodes dels camions-formigonera sobrepassin la línia blanca (calç o guix) de seguretat, traçada a 2 m (com a norma general) de la vora.
- PROTECCIONS PERSONALS
  - Casc de polietilè.
  - Botes impermeables de seguretat.
  - Roba de treball.
  - Mandil impermeable (neteja de canaletes).
  - Guants impermeabilitzats.
  - Calçat per a la conducció de camions.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - La neteja de les cisterna i canaletes s'efectuarà als llocs indicats per a aquesta tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones properes.
  - La posada en estació i els moviments del camió-formigonera durant les operacions d'abocament seran dirigides per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.

1.6.6 BOMBA AUTOPROPULSADA PER A FORMIGÓ

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Bolcada per proximitat a talls i talussos.
  - Lliscament per plans inclinats (treballs en rampes i mig vessant).
  - Bolcada per fallada mecànica (fallida de gats hidràulics o per la seva no instal·lació).
  - Projeccions per objectes (rebentada de canonada o sortida de pilota netejadora).
  - Cops per objectes que vibren (tremuja, tubs oscil·lants).
  - Atrapaments (labors de manteniment).
  - Contacte amb el corrent elèctric (equips de bombament per accionament a base d'energia elèctrica).
  - Interferència del braç amb línies elèctriques aèries (electrocució).
  - Trencament de canonada (desgast, sobrepressió, agressió externa).
  - Trencament de la mànega.
  - Caiguda de persones des de la màquina.
  - Atrapament de persones entre la tremuja i el camió formigonera.
  - Sobreesforços.

- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - Les bombes per a formigó hauran passat una revisió anual als tallers indicats per això pel fabricant.
  - Per a la ubicació al solar de la bomba, es procurarà que el lloc compleixi almenys amb els requisits següents:
  - Que sigui horitzontal
  - Com a norma general, que no vas donar menys de 3 m de la vora d'un talús, rasa o tall del terreny (2 m de seguretat + 1 m de pas de servei com a mínim, mesurats des del punt de suport dels gats estabilitzadors, sempre més sortints que les rodes.
  - La zona de bombament (en casc urbà) quedarà totalment aïllada dels vianants, en prevenció de danys a tercers.
  - Es comprovarà que per a pressions majors de 50 bars sobre el formigó (bombeig en altura) es compleixen les condicions i controls següents:
  - Que estan muntats els tubs de pressió definits pel fabricant per a aquest cas concret.
  - Efectuar una pressió de prova al 30% per sobre de la pressió normal de servei (prova de seguretat).
  - Comprovar i canviar si és el cas (cada aproximadament 1.000 m3 ja bombats, els acoblaments, juntes i colzes).
  - Les conduccions d'abocament de formigó per bombament, a les quals es puguin aproximar operaris a distàncies inferiors a 3 m quedaran protegides per resguards de seguretat, en prevenció d'accidents.
- PROTECCIONS PERSONALS
  - Casc de polietilè.
  - Roba de treball.
  - Guants de goma o de PVC
  - Botes de seguretat impermeables (especialment per a estada al tall de formigonat).
  - Mandil impermeable.
  - Guants impermeabilitzats.
  - Botes de seguretat.
  - Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - El personal encarregat del maneig de l'equip de bombament serà especialista en el maneig i el manteniment de la bomba, en prevenció dels accidents per imperícia.
  - Els dispositius de seguretat de l'equip de bombament estaran sempre en perfectes condicions de funcionament. Es prohibeix expressament la seva modificació o manipulació per evitar els accidents.
  - La bomba de formigonat, només podrà utilitzar-se per a bombament de formigó segons el “con” recomanat pel fabricant en funció de la distància de transport.
  - Abans d'iniciar el bombament del formigó es comprovarà que les rodes de la bomba estan bloquejades mitjançant calçons i els gats estabilitzats en posició d'enclavament mecànic o hidràulic instal·lat, en prevenció dels riscos per treballar en plans inclinats.
  - Un cop inclòs el formigonat es rentarà i netejarà l'interior dels tubs de tota la instal·lació, en prevenció d'accidents per l'aparició de taps de formigó.

1.6.7 PERFORADORA HIDRÁULICA

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Bolcada
  - Atrapaments.
  - Caigudes a diferent nivell.

- Atropellaments a persones.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Caigudes en pujar o baixar de la cabina.
- Cremades (manteniment).

- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - Es prohibeix romandre o realitzar feines en un radi de 5 m (com a norma general).
  - S'instal·laran senyals de “perill obres”, abalisament i direcció obligatòria per a l'orientació dels vehicles automòbils als quals la ubicació de la màquina desviï del seu recorregut normal.

- PROTECCIONS PERSONALS
  - Casc de polietilè (si hi ha el risc de caiguda d'objectes o de cops al cap).
  - Guants de cuir.
  - Guants impermeables (manteniment).
  - Botes de seguretat (si el cas ho requereix).
  - Roba de treball.
  - Calçat antilliscant.
  - Sabates per a conducció viària.

- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - No es realitzaran reparacions o operacions de manteniment amb la màquina afuncionament.
  - Els diferents equips de maquinària (perforadora, bombes, compressor, generador, etc.)es col·locaran de manera que entre ells hi hagi zones de pas d'amplada suficient perel trànsit de treballadors i perquè aquests puguin realitzar la feina de casa de formacòmoda i sense risc.
  - Abans de posar en funcionament els diferents equips se n'assegurarà la immobilitatmitjançant calços, gats estabilitzadors, o si escau fixant-los a terra mitjançantancoratges.
  - Durant els desplaçaments de la màquina perforadora s'extremaran lesprecaucions perquè el personal corrent s'hagi retirat en previsió de bolcada de la màquina.
  - La maquinària es mantindrà prou allunyada de la vora d'excavacions,talussos, etc., per evitar la caiguda per sobrecàrrega del terreny.
  - No s'han d'eliminar els elements de protecció de màquines i equips.
  - Durant l'operació de trasllat de la perforadora, no s'haurà de portar suspès elvarillatge de perforació.
  - Durant les operacions d'acoblament/desacoblament de les varetes, esextremaran les precaucions per evitar atrapaments, especialment de les mansdits.
  - No es portarà roba folgada ni solta.
  - Abans de començar a perforar, l'operadorverificarà que el personal ha retirat les mans i se n'ha apartat.
  - Un cop realitzat l'emboquillatge del trepant, abans d'iniciar la perforació elpersonal d'ajuda haurà d'allunyar-se del radi d'acció de la maniobra de perforació,romanent al costat dels comandaments de la màquina només loperador especialista.
  - Les operacions d'enroscat i descargolat manual del varillatge i estris deperforació, s'han de fer sempre amb el motor de rotació aturat.

1.6.8 VIBRADOR

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Descàrregues elèctriques.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Esquitxades de beurada a la cara.
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - Els vibradors disposaran de doble aïllament.
  - Es comprovarà periòdicament l'estat del cable i la clavilla de connexió.
  - Es comprovarà periòdicament el bon funcionament i aïllament del vibrador
- PROTECCIONS PERSONALS
  - Casc de polietilè.
  - Botes de seguretat de goma o PVC.
  - Guants aïllants per a baixa tensió.
  - Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
  - El vibrat es farà des d'una posició estable.
  - La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zona de pas.

1.6.9 MARTELL PNEUMÀTIC

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
  - Vibracions en membres i en òrgans interns del cos.
  - Soroll puntual.
  - Soroll ambiental.
  - Pols ambiental.
  - Sobreesforç.
  - Trencament de mànega sota pressió.
  - Contactes amb l'energia elèctrica (línies soterrades).
  - Projecció d'objectes i partícules.
  - Els derivats de la ubicació del lloc de treball:
    - Caigudes a diferent nivell.
    - Caigudes per objectes sobre altres llocs.
    - Esfondrament de l'objecte (o terreny) que es tracta amb el martell.
    - Els derivats de l'emanació de gasos tòxics de la fuita del motor compressor.
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - S'acordonarà (o tancarà totalment, segons casos) la zona sota els talls de martells (trencadors, trepants), en prevenció de danys als treballadors que poguessin entrar a la zona de risc de caiguda d'objectes.
  - Cada tall amb martells, estarà treballat per dues quadrilles que faran torns cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
  - Es prohibeix l'ús de martell pneumàtic a les excavacions en presència de línies elèctriques enterrades a partir de la “banda” o “senyalització d'avís” (uns 80 cm per sobre de la línia).

- La circulació de vianants a les proximitats del tall dels martells, s'encarrilarà pel lloc més allunyat possible que permeti el traçat de la zona on s'actua.
- L'arrossegament directe per a ubicació del compressor pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior a 2 m (com a norma general) de la vora de coronació de talls i talussos en prevenció del risc de despreniment del cap del talús per sobrecàrrega.
- El transport en suspensió s'efectuarà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor, de manera que quedi garantida la seguretat de la càrrega.
- Les carcasses protectores dels compressors a utilitzar en aquesta obra estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i soroll.
- La zona dedicada per a la ubicació del compressor, quedarà acordonada en un radi de 4 m (com a norma general) al seu entorn, instal·lant-se senyals de “obligatori l'ús de protectors auditius” per sobrepassar la línia de limitació.
- Els compressors (no silenciosos) s'ubicaran a una distància mínima del tall de martells no inferior a 15 m (com a norma general).
    - Es controlarà l'estat de les mànegues, comunicant els deterioraments detectats per tal que siguin esmenats.
    - Els mecanismes de connexió o d'empalmament estaran rebuts a les mànegues, mitjançant ràcords de pressió segons càlcul.
    - Les mànegues de pressió es mantindran elevades a 4 o més metres d'alçada, a les cruïlles sobre els camins de l'obra.

• PROTECCIONS PERSONALS

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius (segons casos).
- Taps auditius (segons casos).
- Mandil de cuir.
- Maneguets de cuir.
- Manoples de cuir.
- Polaines de cuir.
- Ulleres antiprojeccions.
- Màscares antipols amb filtre recanviable.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de protecció de cintura (antivibratòria).
- Canelleres elàstiques (antivibratòries).
- Guants de goma o PVC.

• NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Els treballadors que de forma continuada realitzin els treballs amb el martell pneumàtic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per detectar possibles alteracions (orelles, òrgans interns, ossos-articulacions, etc.).
- A l'accés a un tall de martells, s'instal·laran senyals de “Obligatori l'ús de protecció auditiva”, “Obligatori l'ús d'ulleres antiprojeccions” i “Obligatori l'ús de màscares de respiració”.
- El personal que ha de manejar els martells pneumàtics serà especialista en aquestes màquines, en prevenció dels riscos per imperícia.
- Es prohibeix l'ús de martells pneumàtics al personal no autoritzat, en previsió dels riscs per imperícia.
- Es prohibeix expressament a l'obra deixar els martells pneumàtics abandonats clavats als paraments que trenquen, en previsió de caigudes incontrolades.

- Es prohibeix aproximar el compressor a distàncies inferiors a 15 m (com a norma general) del lloc de maneig dels martells, per evitar la conjunció del soroll ambiental produït.

- Abans de l'inici del treball s'inspeccionarà el terreny circumdant (o elements estructurals o no propers), per detectar la possibilitat de despreniments de terra i roca per la vibració transmesa a l'entorn.

- El compressor quedarà a l'estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscaments. Si la llança d'arrossegament no té roda o pivot d'anivellament se us adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.

- Els compressors seran dels anomenats “silenciosos” en la intenció de disminuir la contaminació acústica.

- Les operacions de proveïment de combustible s'efectuaran amb el motor aturat, en prevenció d'incendis o explosió.

- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús, és a dir sense esquerdes o desgasts que puguin predir una rebentada.

1.6.10 SERRA DE DISC

- RISCOS MÉS FREQÜENTS
    - Projeccions de partícules i pols.
    - Descàrrega elèctrica.
    - Trencament del disc.
    - Talls i amputacions.
    - Cops per objectes.
    - Abrasions i atrapaments.
    - Sobreesforços.
    - Soroll ambiental.
- PROTECCIÓ INDIVIDUAL
    - Casc de seguretat.
    - Guants de cuir i botes de seguretat.
    - Mascareta amb filtre.
    - Ulleres antipartícules o pantalla antiprojeccions.
    - Protecció auditiva
- PROTECCIONS COL·LECTIVES
    - La màquina estarà col·locada en zones que no siguin de pas ia més ben ventilades.
    - Conservació adequada de l’alimentació elèctrica.
    - La màquina-eina comptarà amb el marcatge CE.
- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT
    - Les màquines de serra circular dotades dels següents elements de protecció: carcassa de cobriment del disc, ganivet divisor del tall, empenyedor de la peça a tallar i guia, carcassa de protecció de les transmissions per politja, interruptor elèctric estanc i presa de terra ha d'estar inclosa en el mateix cable d'alimentació.
    - Abans de començar la feina es comprovarà l'estat del disc; si aquest estigués desgastat o esquerdat es procediria a la seva immediata substitució. Comproveu que no està anul·lada la connexió a terra.
    - Abans d’iniciar el tall i amb la màquina desconnectada de l’energia elèctrica, girar el disc a mà. Cal substituir-lo si està esquerdat o esquerdat o li falta alguna dent. Si no es procedeix d'aquesta manera, es pot trencar durant el tall i algun treballador pot resultar accidentat.
    - El disc ha d'estar protegit durant el tall (cascada baixa).

- Cal extreure prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades a la fusta que es vulgui tallar. És possible que es fracturi el disc o que la fusta surti comiat de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.

- Les serres circulars no s'ubicaran a les distàncies inferiors a tres metres (com a norma general) de la vora dels forjats amb l'excepció dels que estiguin efectivament protegits (xarxes o baranes, etc.)

- L'alimentació elèctrica es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució.

- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre llocs entollats, per evitar els regs per caigudes i contactes elèctrics.

- Es netejarà de productes procedents dels talls, els voltants de les taules de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per a la càrrega o abocament.

- Cal disposar d'un recipient per a les retallades.

Sant Cugat del Vallès, JUNY de 2024

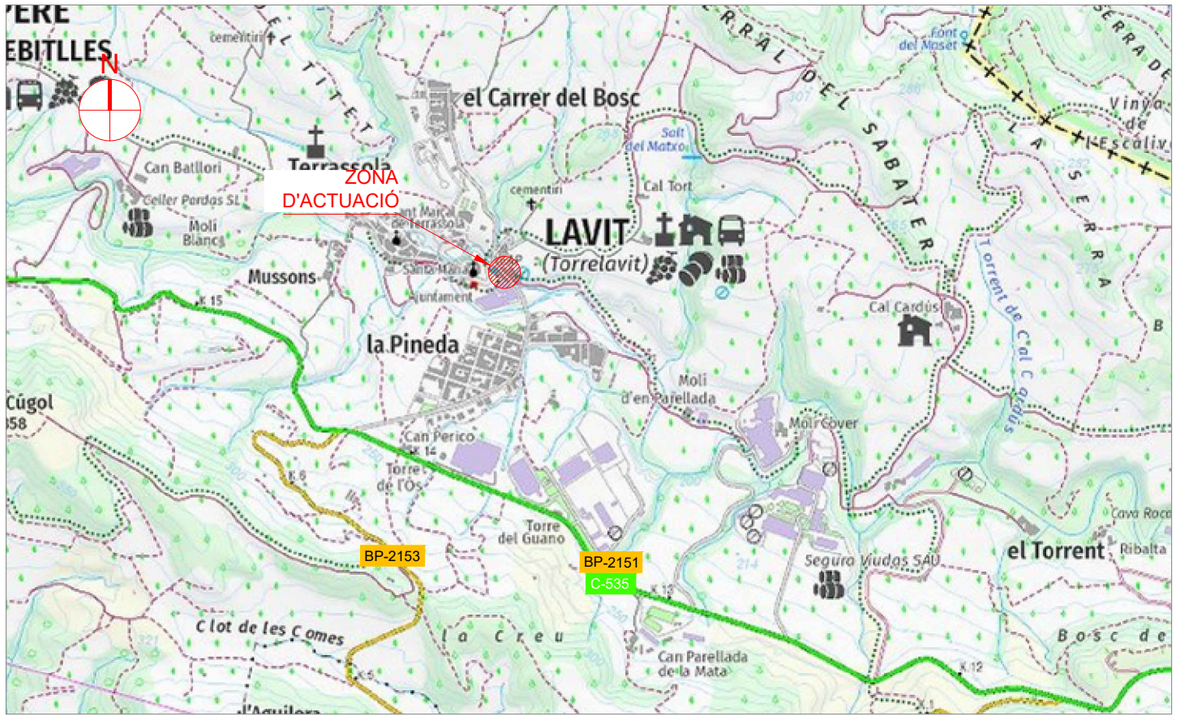
Autor del Projecte

Eduardo Pérez Gracia

ECCP

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS



LLISTAT PLANOLS			
Nº DE PLANOL	Nº DE FULL	TÍTUL 1	ESC. A3
01 - SITUACIÓ E INDEX			
	1	SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT E INDEX	S/E
02. LOCALITZACIÓ SERVEIS D'EMERGENCIA			
	1	LOCALIZACIÓ DE CENTRES SANITARIS	S/E
03. MESURES PREVENTIVES			
	2	SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ	S/E
	1	SENYALS DE MANIOBRES	S/E
	1	SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA	S/E
	1	PROTECCIO CONTRA INCENDIS	S/E
	1	BARANES I CINTURONS DE SEGURETAT	S/E
	1	BASTIDES, TORRES I PASSARELLES	S/E
04. PROTECCIONS INDIVIDUALS			S/E
	3	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	S/E
05. PROTECCIONS COL.LECTIVES			
	1	PROTECCIONS COL.LETIVES SENYALITZACIÓ	S/E
	1	PROTECCIONS COL.LETIVES. RASES	S/E
	2	RASES I TALLS DEL TERRENY	S/E
06. DETALLS			
	1	MAQUINARIA D'OBRA	S/E
	1	MÓDULS PREFABRICATS	S/E

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
SITUACIÒ, EMPLAÇAMENT I INDEX

Plànol número
A7.1

Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

Data
Desembre 2023

Full
1 de 1

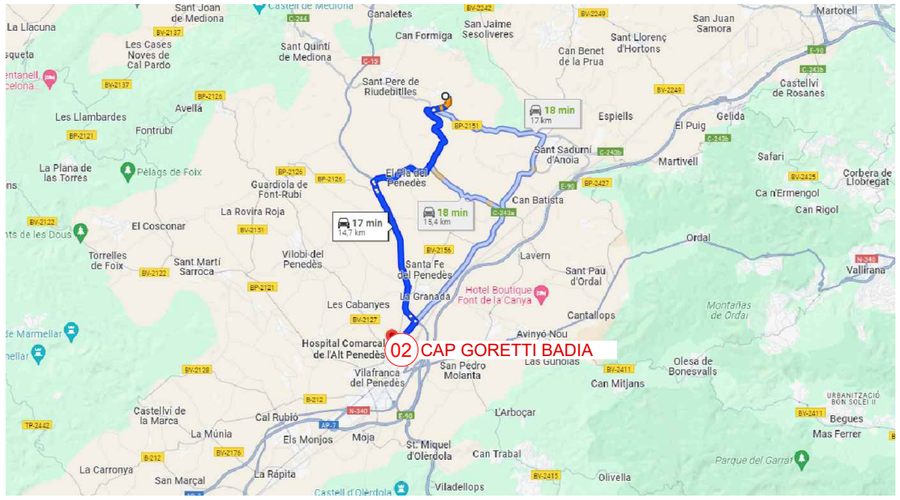
LOCALITZACIÓ SERVEIS D'EMERGENCIA

01 CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA (CAP) TORRELAVIT

C/ Molí, 29 (Bajos)
Torrelavit - Barcelona 08775

Teléfono: 938995977

Distancia a l'obra 170 m.



02 CAP GORETTI BADIA

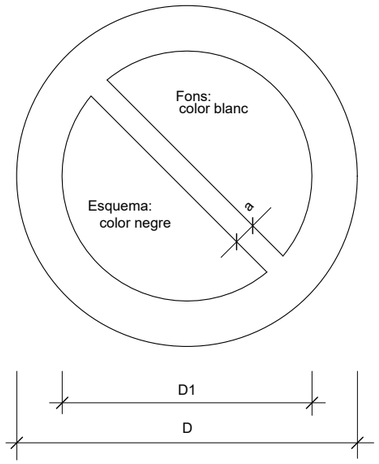
Carrer de l'Espirall, s/n,
Vilafranca del Penedès, Barcelona 08720

Teléfono: 938180440

Distancia a l'obra 14.7Km.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori	**Direcció del projecte** Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	**Autor del projecte** BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	**Títol del projecte** PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	**Títol del plànol** SEGURETAT I SALUT LOCALITZACIÓ SERVEIS D'EMERGENCIA **Codi** 20834AT01 · **Escala** S/E Originals A3 · **Data** Desembre 2023	**Plànol número** A7.2 **Full** 1 de 1

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA

PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA

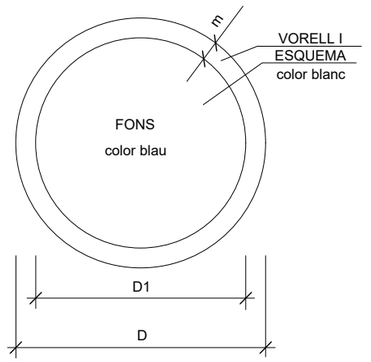
PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR

NO CONNECTAR S'ESTA TREBALLANT

NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ

NO CONNECTAR

SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	367	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ÚS MASCARILLA

ÚS CASC

ÚS PROTECTORS AUDITIUS

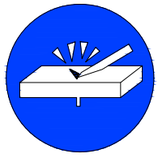
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

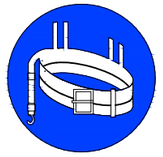
ÚS GUANTS DIELÉCTRICS

ÚS BOTES

ÚS BOTES DIELÉCTRIQUES


ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

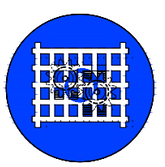
ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

EMPÈNYER NO ARROSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIX

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nº col. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

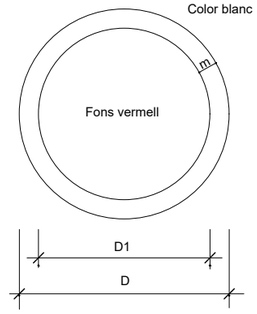
Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

Plànol número
A7.3

Codi	Escala	Data	Full
20834AT01	S/E Originals A3	Desembre 2023	1 de 7

SENYALS DE PRESCRIPCION IMPERATIVES I DE PERILL

ESQUEMA I VORELL
Color blanc

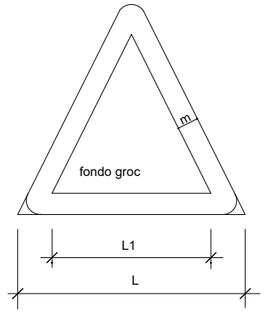


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	367	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

RISC ELÈCTRIC
RISC D'EXPLOSIÓ
RISC DE D'INTOXICACIÓ
RISC DE RADIACIÓ
RISC D'INCENDI
RISC ELÈCTRIC
RISC ELÈCTRIC
RISC ELÈCTRIC
RISC DE CORROSIÓ
RISC PRESES

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

ESQUEMA color negre
I VORELL color vermell



DIMENSIONS EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

RISC D'INCENDI
RISC EXPLOSIÓ
RISC RADIACIÓ
RISC CARGUES SUSPENDIDES
RISC INTOXICACIÓ
RISC CORROSIÓ
RISC ELÈCTRIC
RISC INDETERMINAT
RISC OBJETES
DESPRENDIMENTS
MAQUINA PESADA EN MOVIMENT
CAIGUDA A DIFERENT NIVELL
CAIGUDA AL MATEIX NIVELL
ALTA TEMPERATURA
BAIXA TEMPERATURA
ALTA PRESIÓ
RADIACIONS LASER
PAS DE CARRETILLES
PRESA TERRES

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

Plànol número
A7.3

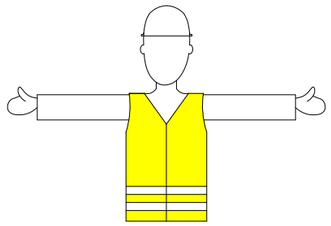
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

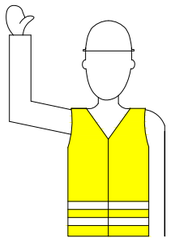
Data
Desembre 2023

Full
2 de 7

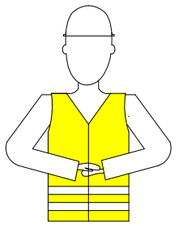
CODI DE SENYALS DE MANIOBRA



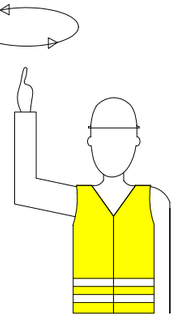
COMENÇAMENT



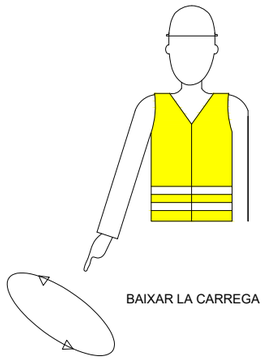
FI DEL MOVIMENT



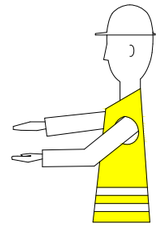
FI D'OPERACIONS



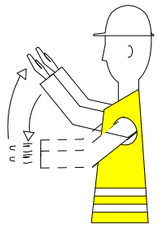
HISSAR LA CARREGA



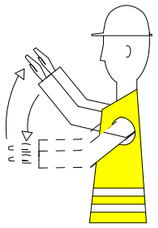
BAIXAR LA CARREGA



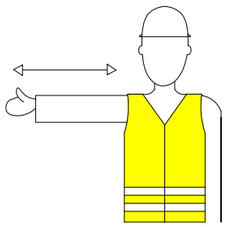
DISTANCIA VERTICAL



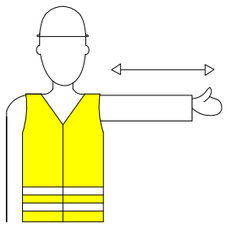
AVANÇAR



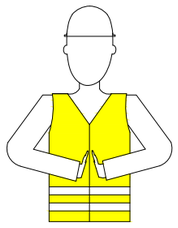
RETROCEDIR



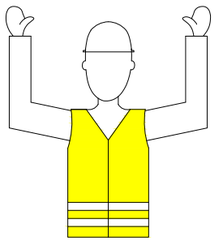
CAP A LA DRETA



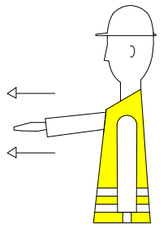
CAP A L'ESQUERRA



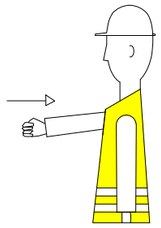
DISTANCIA HORITZONTAL



ALTO O PARADA D'EMERGENCIA



TREURE PLOMA



FICAR PLOMA

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT SENYALS DE MANIOBRES	Plànol número A7.3
				Codi 20834AT01	Escala S/E Originals A3
				Data Desembre 2023	Full 3 de 7

CARTELL D'EMERGENCIES

TELEFONS D' EMERGENCIA

DIRECCIÓ DE L'OBRA

BOMBERS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

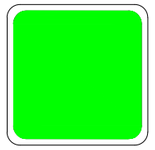
SERVEI MEDIC
Dr. _____

METGE ASSISTENCIAL PER A L'OBRA
Dr. _____

AMBULANCIES

HOSPITALS

FORMA, DIMENSIONS I COLOR
DE LES SENYALS DE SALVAMENT I SOCORS



COLOR	FONS	VERD
	SÍMBOL O TEXTE	BLANC

SENYALS DE SALVAMENT I SOCORS

VÍA / SORTIDA DE SOCORS

TELÈFON SALVAMENT I PRIMERS AUXILIS

PRIMERS AUXILIS

DIRECCIÓ CAP A

DUTXA DE SEGURETAT

LLITERA

RENTAT D'ULLS

DIRECCIÓ A SEGUIR (COMPLEMENTÀRIA)

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA

Plànol número
A7.3

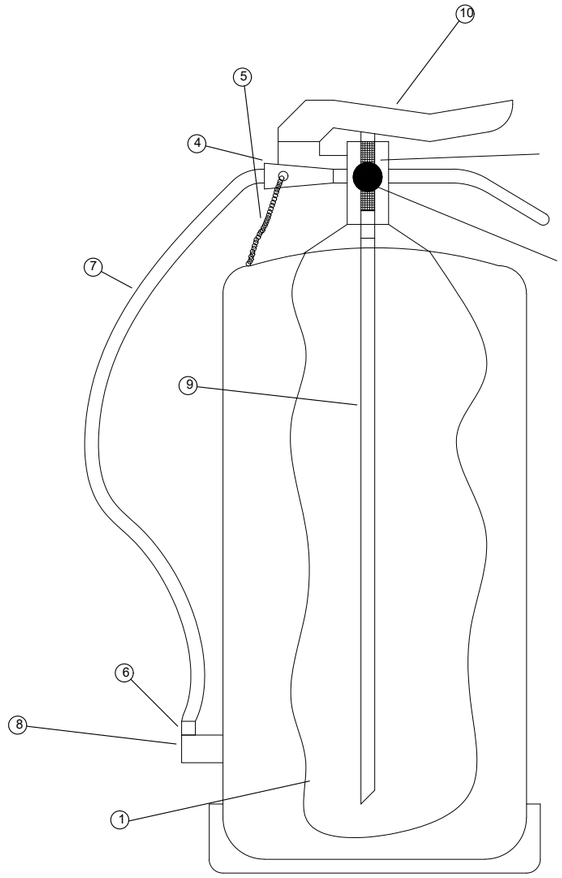
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

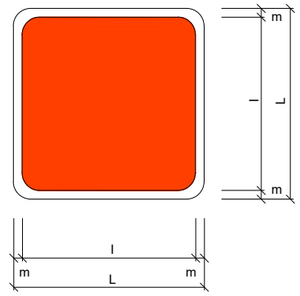
Data
Desembre 2023

Full
4 de 7

EXTINTOR DE PRESIÓ PERMANENT



FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE
SENYALS DE LLUITA CONTRAINCENDIS



COLOR	FONS	VERMELL					
	CANTELL	BLANC					
	SIMBOL O TEXTE	BLANC					
DIMENSIONS (mm)	L	594	420	297	210	148	105
	l	534	378	267	188	132	95
	m	30	21	15	11	8	5

MÀNEGA INCENDIS | EXTINTOR | TELÈFON EMERGENCIA CONTRAINCENDIS | DIRECCIÓ EVACUACIÓ | PULSADOR D'ALARMA | ESCALA D'INCENDIS

LLEGENDA

1. COS EXTINTOR.
2. COS DE LA VÀLVULA.
3. MANÒMETRE.
4. RACOR UNIÓ MANEGA.
5. PASADOR DE SEGURETAT.
6. EMBOCADURA.
7. MANEGA.
8. SOPORT MANEGA.
9. TUB SONDA SORTIDA.
10. PALANCA D'ACCIONAMENT.

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nº col. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
PROTECCIO CONTRA INCENDIS

Plànol número
A7.3

Codi
20834AT01

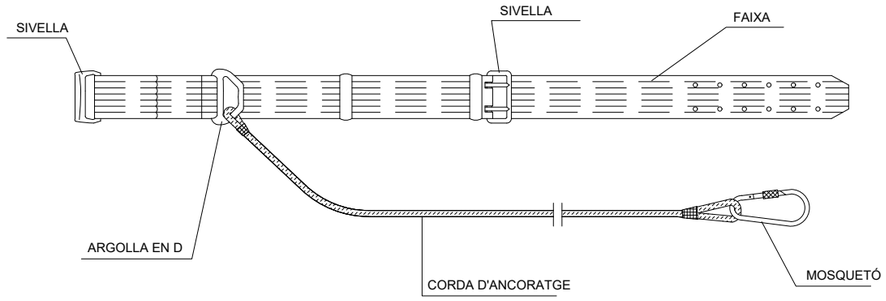
Escala
S/E
Originals A3

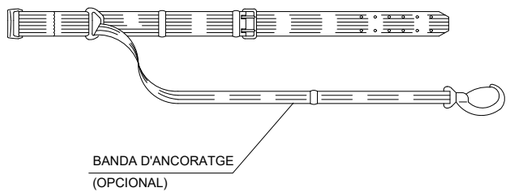
Data
Desembre 2023

Full
5 de 7

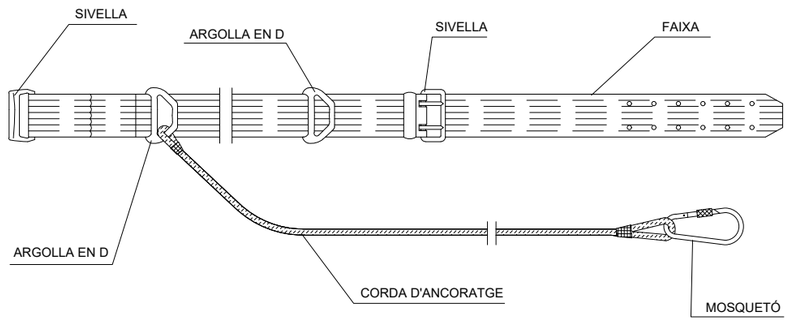
CINTURÓ DE SEGURETAT CLASE "A" DE SUBJECCIÓ

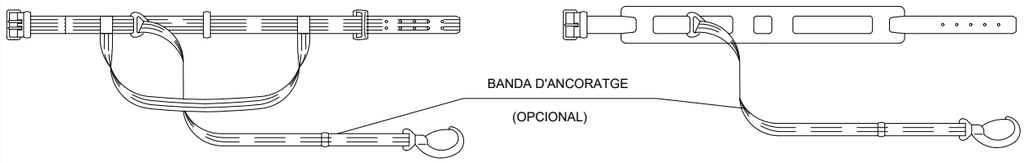
TIPUS 1



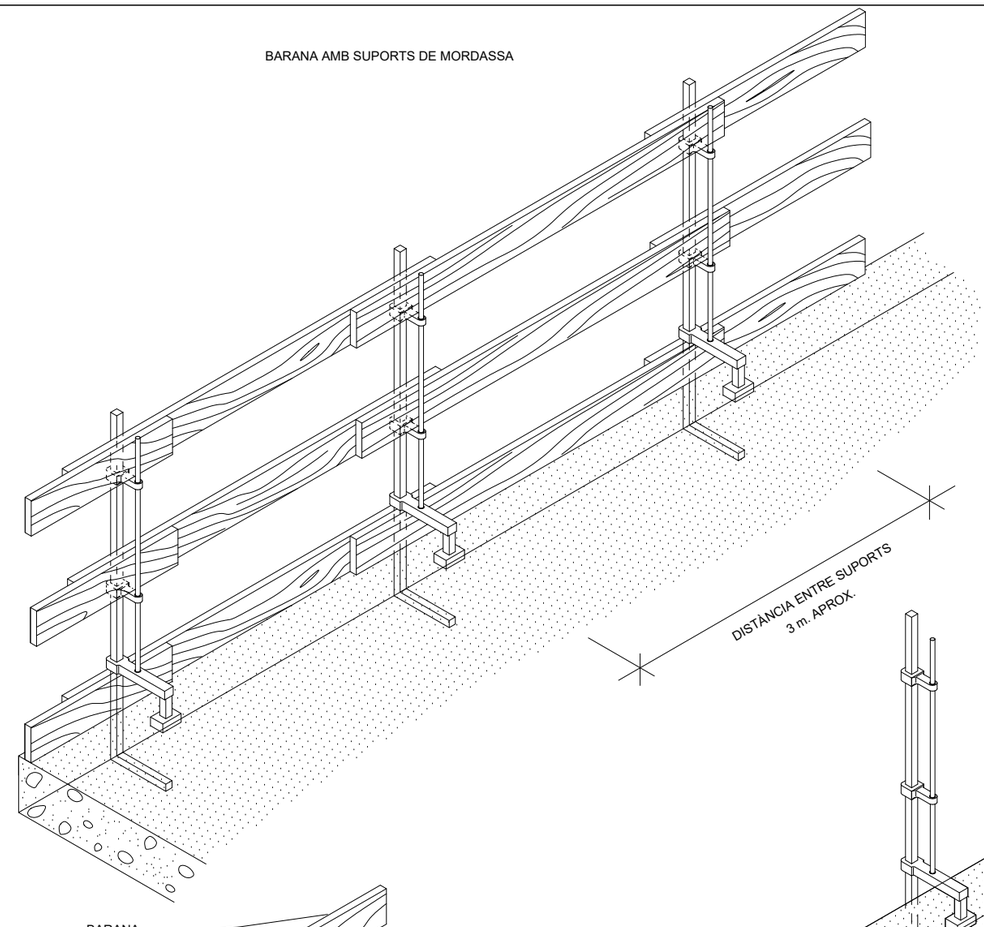


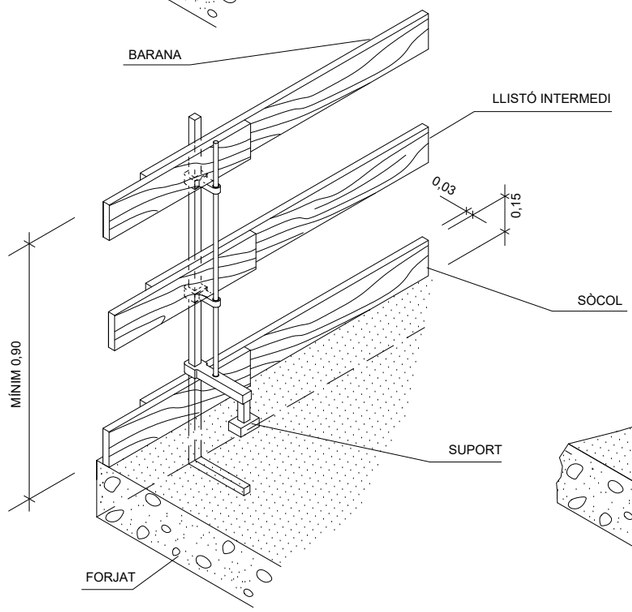
TIPUS 2

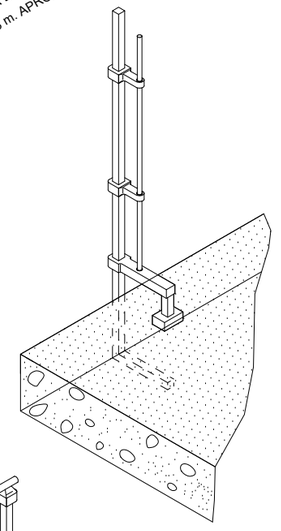


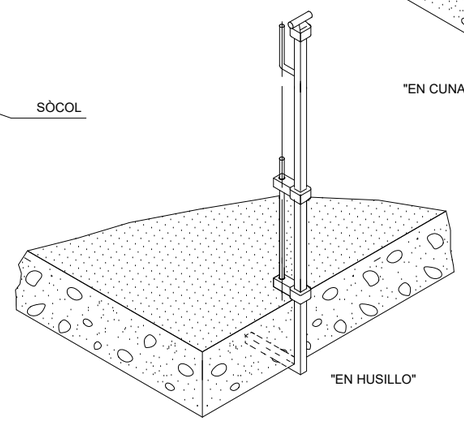


BARANA AMB SUPORTS DE MORDASSA





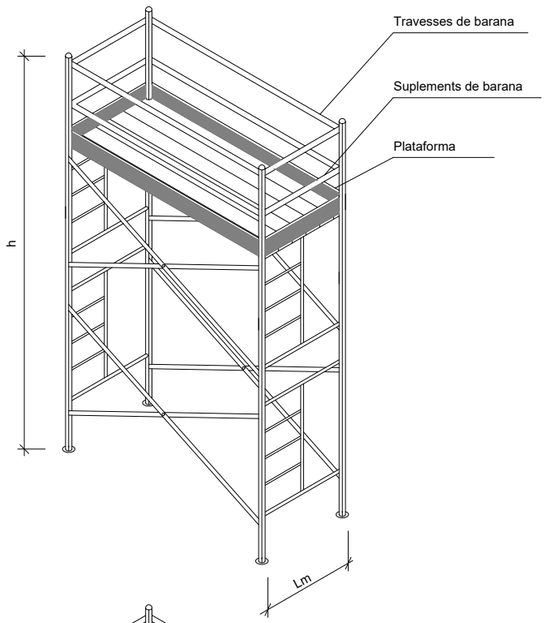


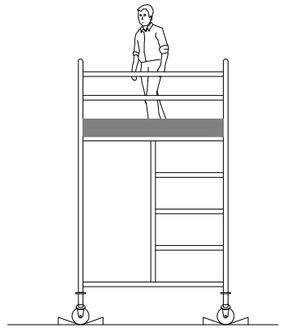


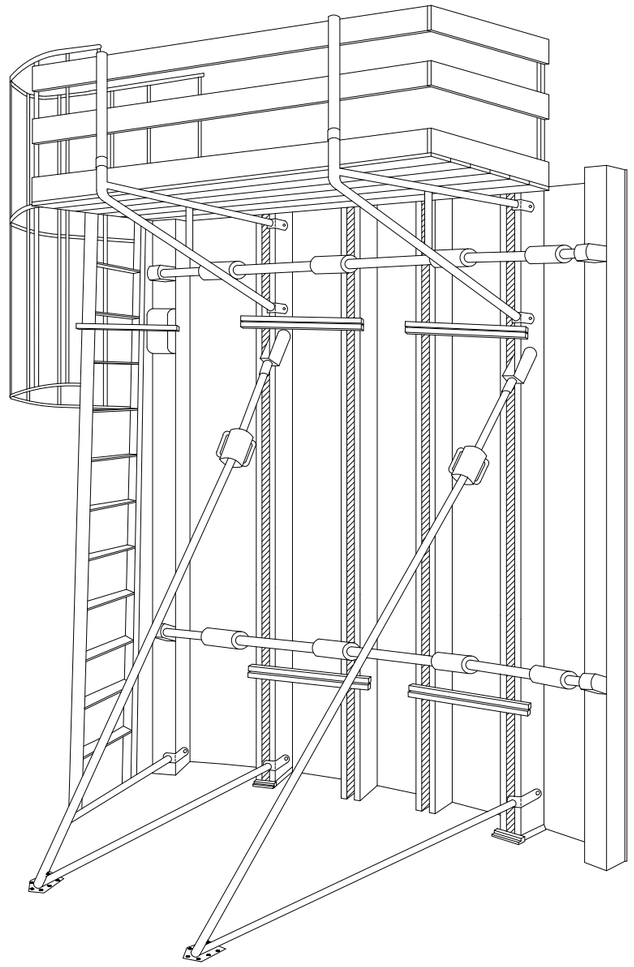
LA FUSTA UTILITZADA HAURÀ ESTAT PREVIAMENT
SELECCIONADA I NO ES FARÀ SERVIR PER UN ALTRE FI.

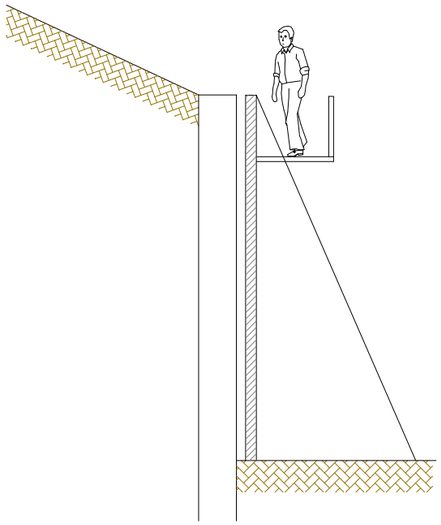
Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT BARANES I CINTURONS DE SEGURETAT Codi 20834AT01 · Escala S/E Originals A3 · Data Desembre 2023	Plànol número A7.3 Full 6 de 7

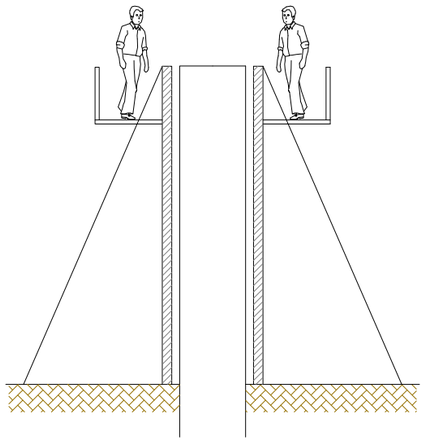
BASTIDES METÀL.LIQUES TUBULARS

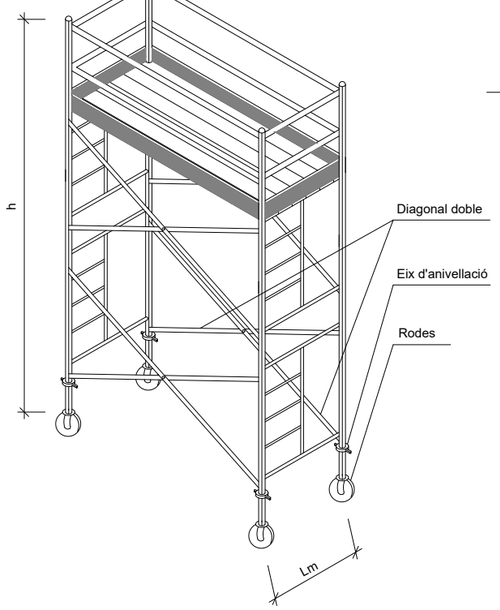








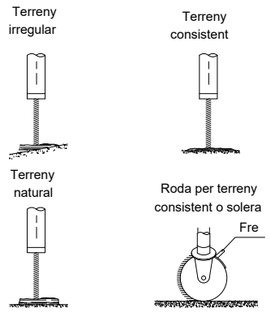




ESTABILITAT DE LES TORRES

Estabilitat= h/Lm < 4 per bastida mòbil; 5 per bastida fixe

ARRENCADA



Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nº col. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
BASTIDES, TORRES I PASSAREL.LES

Plànol número
A7.3

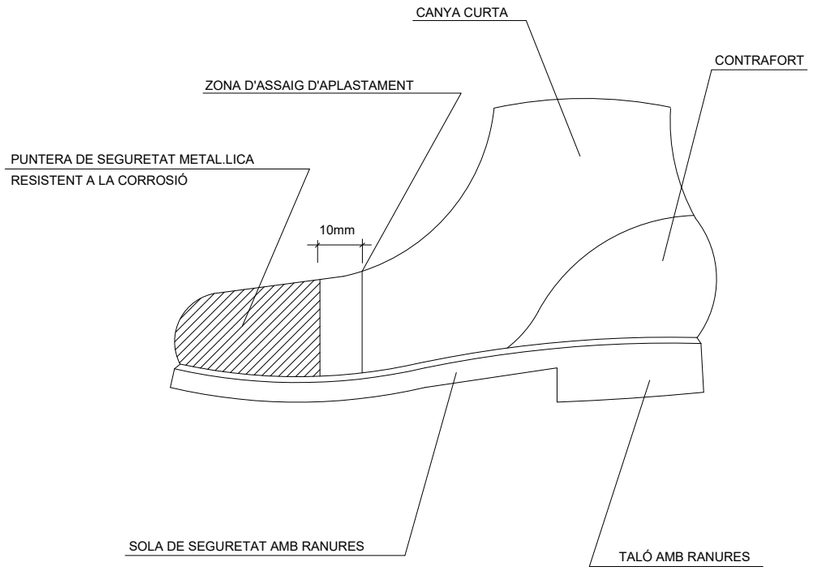
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

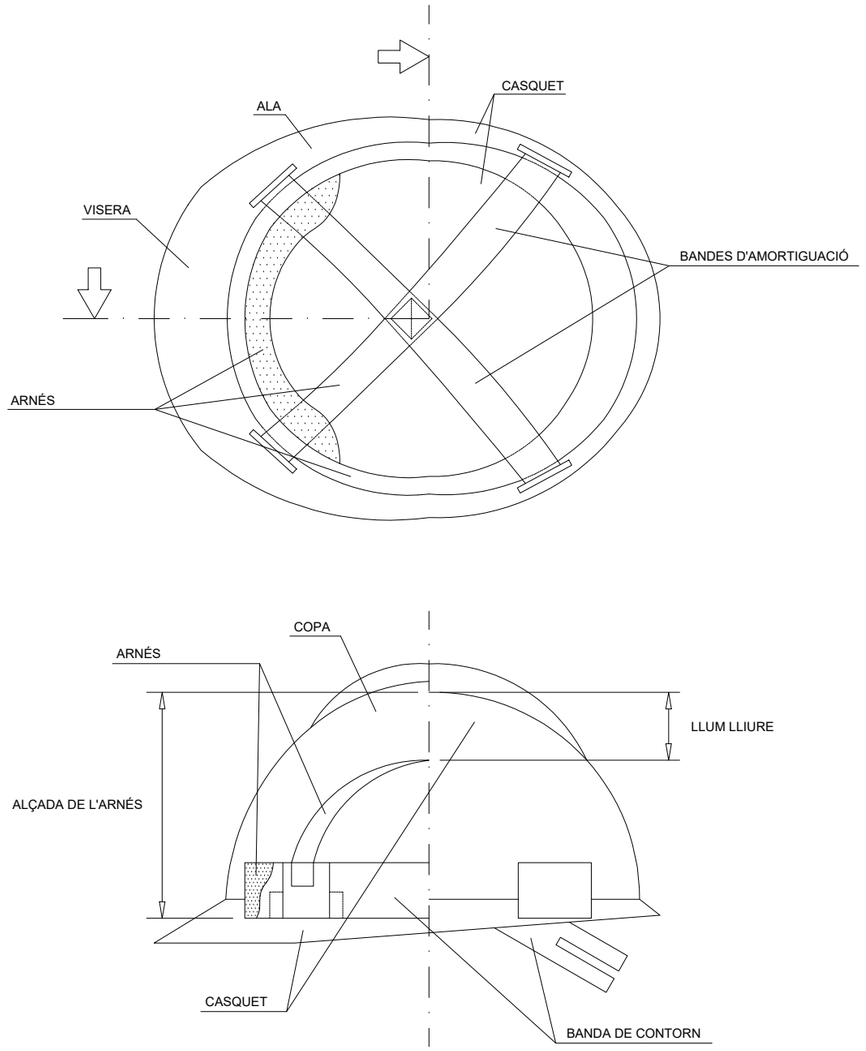
Data
Desembre 2023

Full
7 de 7

BOTES DE SEGURETAT (REFORÇ)



CASC DE SEGURETAT



Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nº col. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Plànol número
A7.4

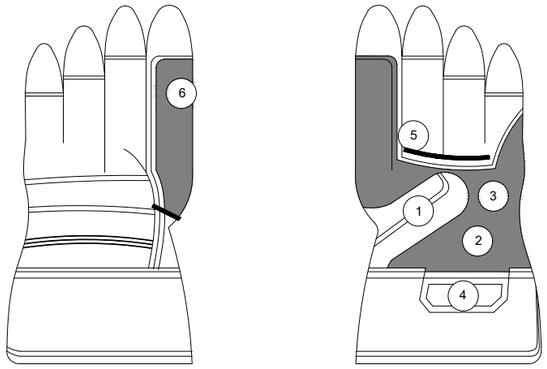
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

Data
Desembre 2023

Full
1 de 3

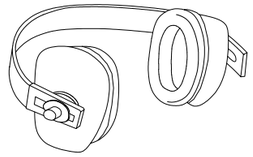
GUANTS DE CUIR I LONETA



1. REFORÇ PROTECTOR DEL GUANT
2. PELL DE CUIR SELECCIONADA
3. FOLRO (PROPORCIONA CONFORT)
4. REFORÇ PROTECTOR DEL GUANT
5. PELL DE CUIR SELECCIONADA
6. FOLRO (PROPORCIONA CONFORT)

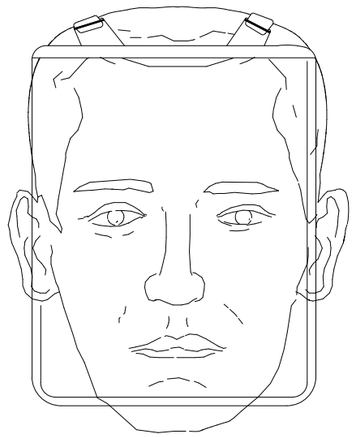
ORELLERES PROTECTORES DEL SOROLL

CLASE "A" ARNÈS AL CAP



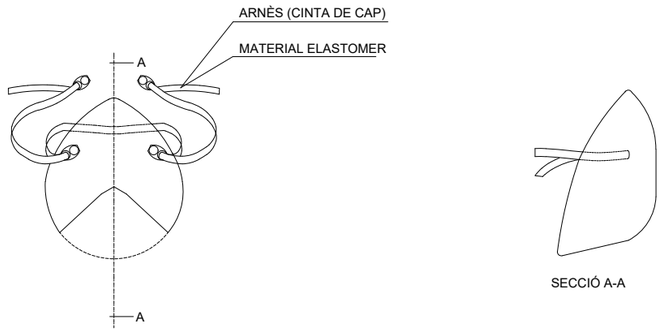
CLASE "B" ARNÈS AL CLATELL

PANTALLA FACIAL



Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Codi 20834AT01 / Escala S/E Originals A3 / Data Desembre 2023	Plànol número A7.4 Full 2 de 3

MASCARETA DE PAPER ANTIPOLS



MESURES PREVENCIÓ ANTI COVID

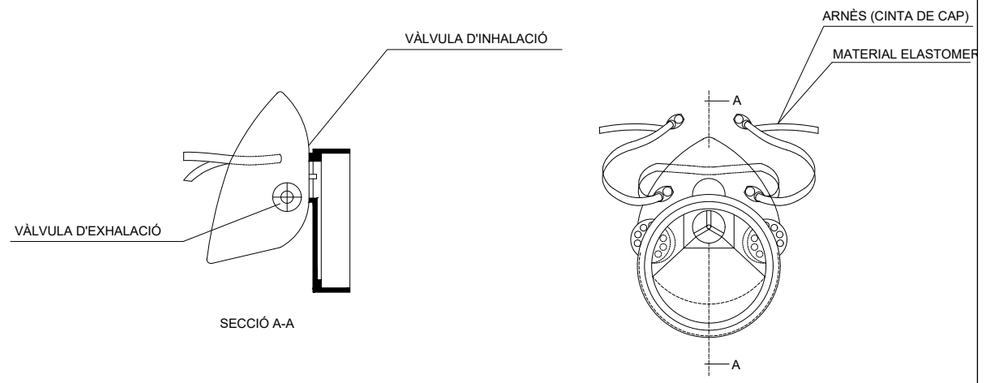
.\MASCARETA 2 .JPG

MASCARETA

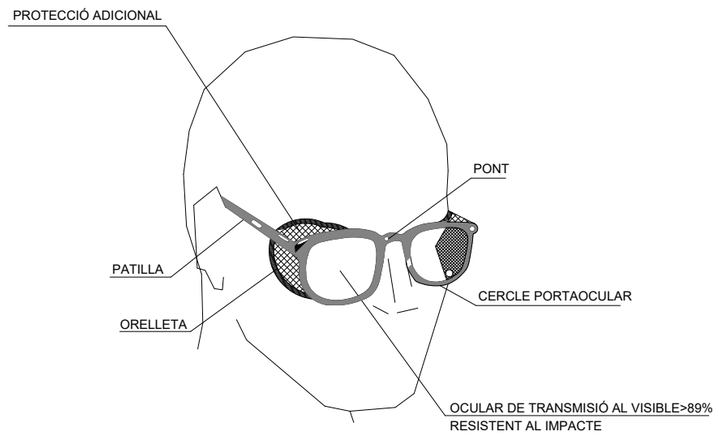
.\GEL HIDRO 2.JPG

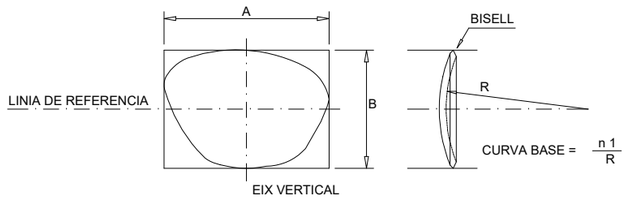
GEL HIDROALCHOLIC

MASCARETA ANTIPARTÍCULES AMB FILTRE RECARGABLE

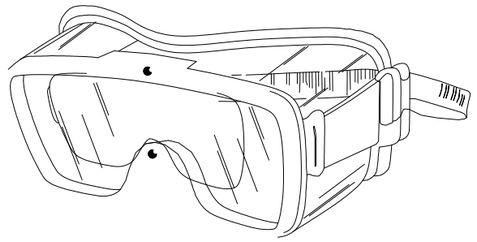


ULLERES DE SEGURETAT





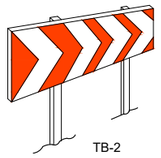
ULLERES ANTI-IMPACTE



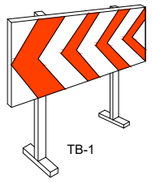
Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori	Direcció del projecte: Haritz Elguezabal Martí, Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI; María Paloma Sánchez, Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte: BIGANTEC Ingenieros consultores; EDUARDO PÉREZ GRACIA, Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol: SEGURETAT I SALUT – EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	Plànol número: A7.4
				Codi: 20834AT01 / Escala: S/E, Originals A3 / Data: Desembre 2023	Full: 3 de 3

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PANELLS DIRECCIONALS



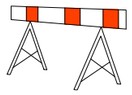
TB-2



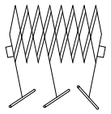
TB-1

PANNELL DIRECCIONAL ESTRET

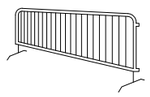
PANNELL DIRECCIONAL ALT



TB-5 PANELL ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT



TANCA EXTENSIBLE



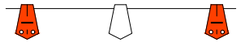
TANCA DE CONTENCIÓ DE PEATONS

TUB LLUMINÓS TL-9

LLUM FIXA GROGA TL-10

LLUM FIXA VERMELLA TL-11

LLUM FIXA INTERMITENT TL-2



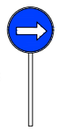
GARNALDA TB-13

BALISA COSTAT ESQUERRE TB-9

BALISA COSTAT DRET TB-8

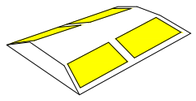
STOP

TL-6



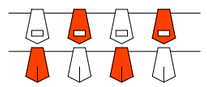
TL-5

PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ

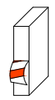


CAPTAFARS HORIZONTALS "ULLS DE GAT" TB-12

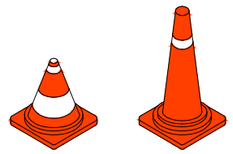
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



CINTA BALISAMENT REFLECTANT

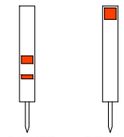


CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



CONS TB-6

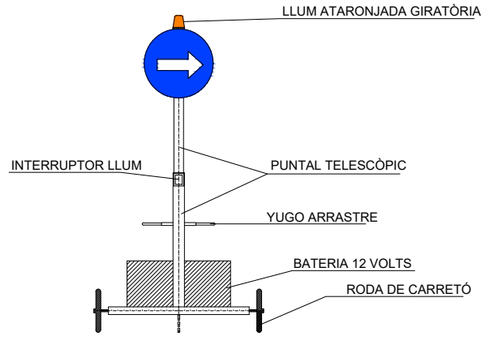
TL-10/11 LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT



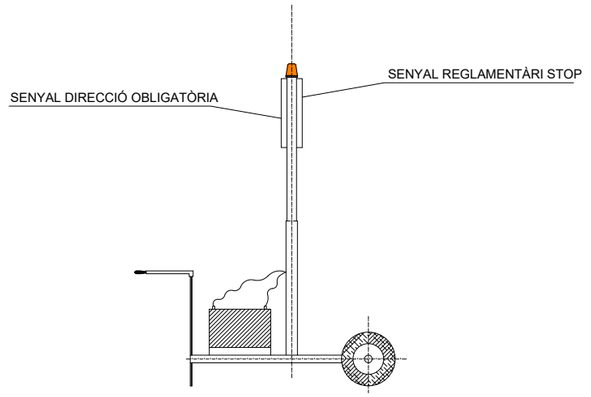
PIQUET TB-7

FITA TB-8

SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte

Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte

BIGANTEC Ingenieros consultores

LLUÍS CASALS ROIGÉ
Ingeniero de Caminos nºcol. 23419

EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VOREDA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol

SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS COL.LETIVES SENYALITZACIÓ

Plànol número

A7.5

Codi

20834AT01

Escala

S/E
Originals A3

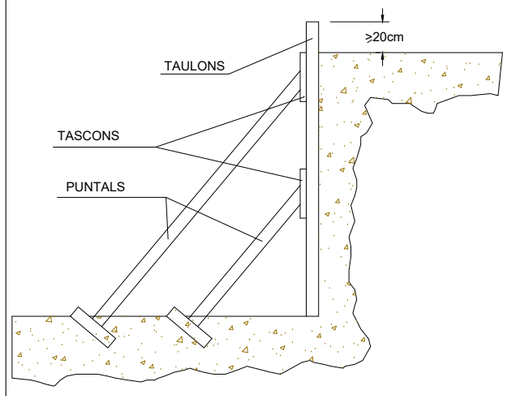
Data

Desembre 2023

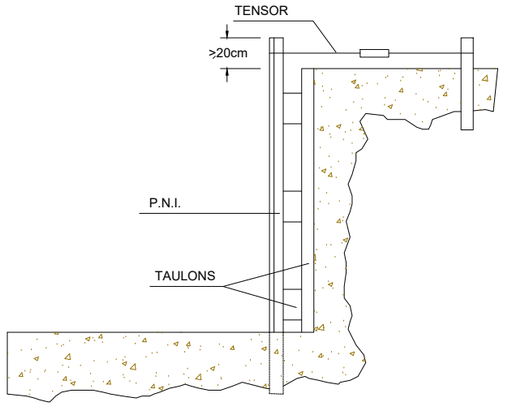
Full

1 de 4

APUNTALAMENTS



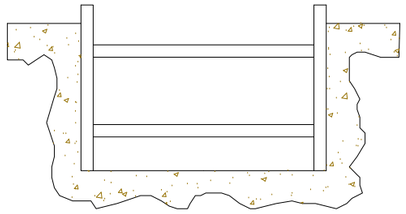
A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT

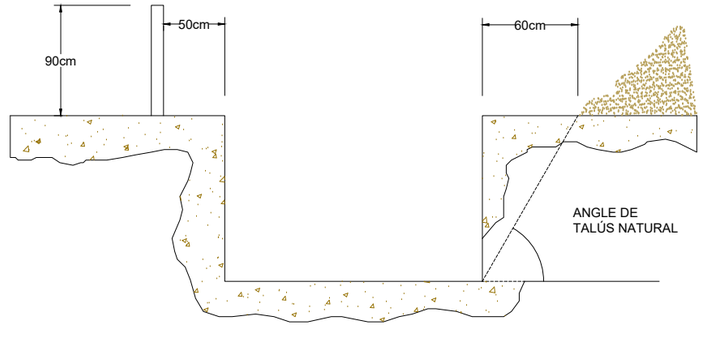


B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILS METÀL.LICS per un millor aprofitament de l'espai

Ⓐ TALÚS NATURAL

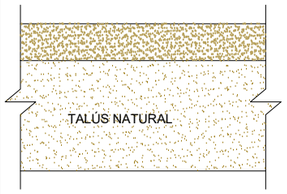
Ⓑ APUNTALAMENT



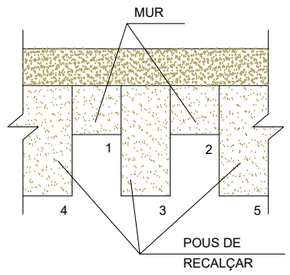


EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

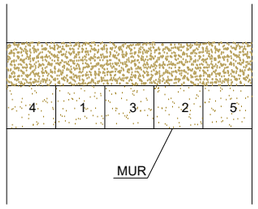
FASE I

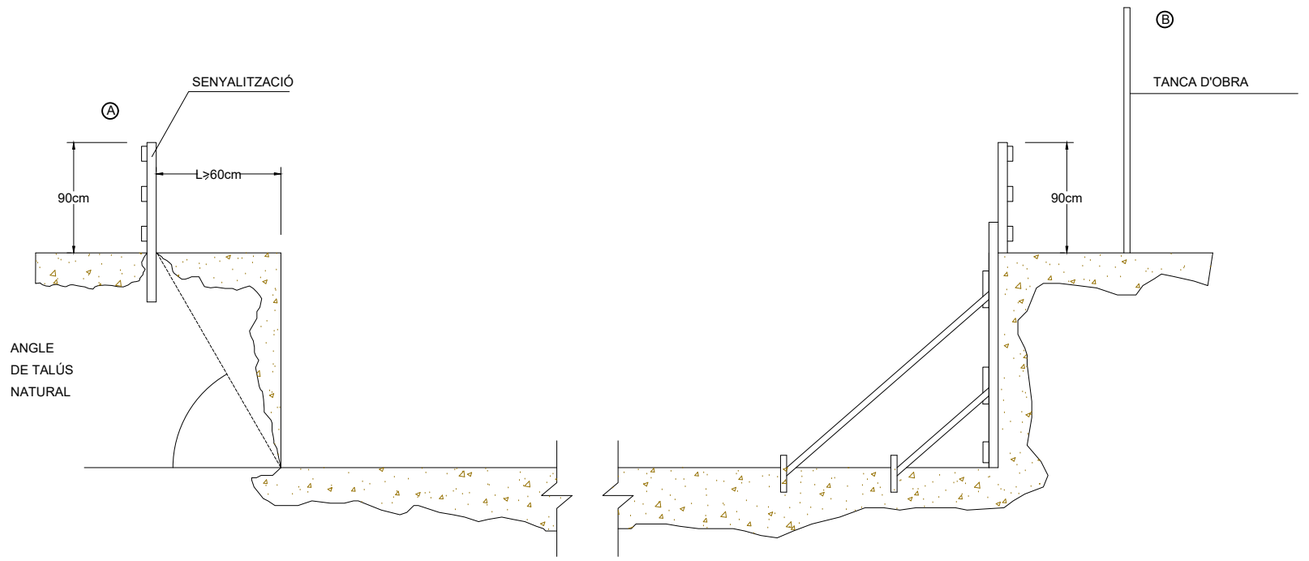


FASE II



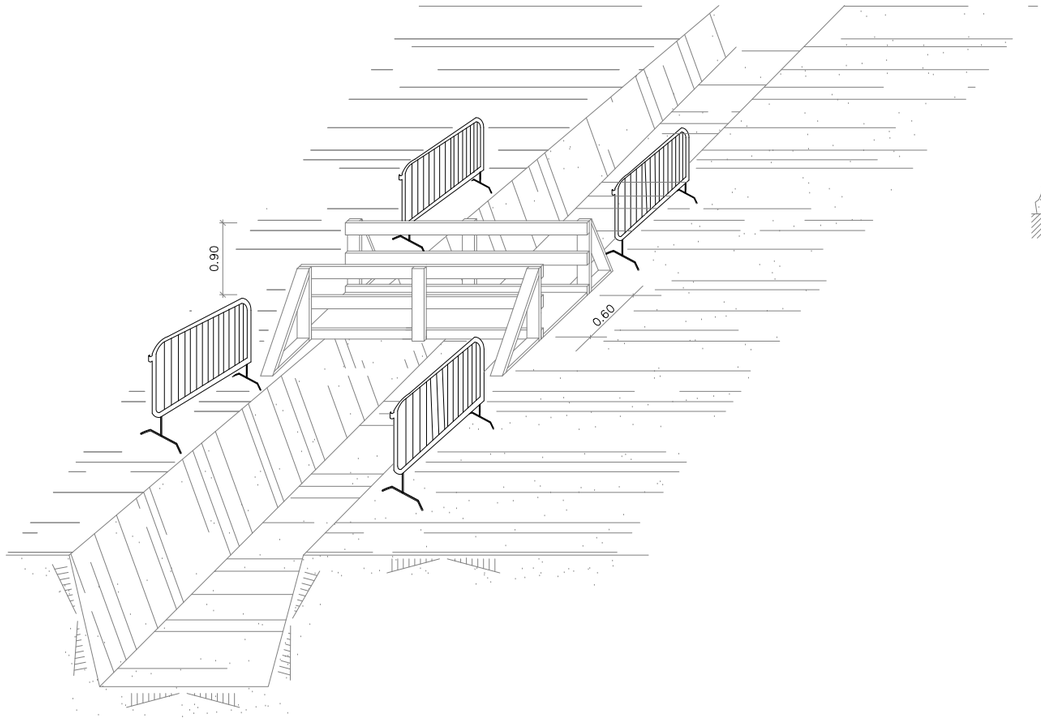
FASE III

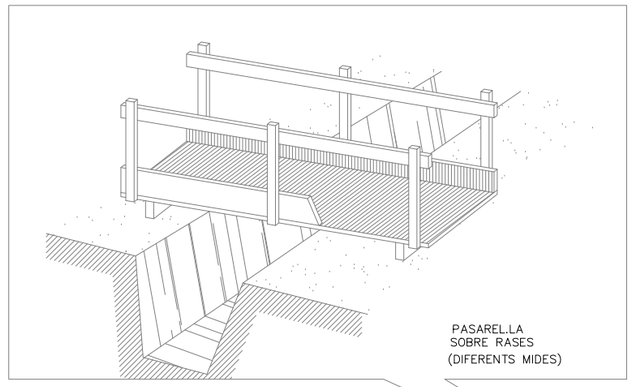




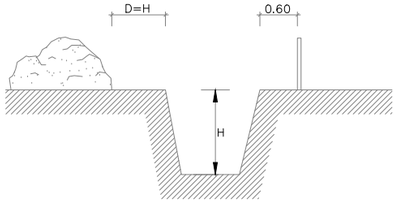
Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL.LETIVES. RASES Codi 20834AT01 · Escala S/E Originals A3 · Data Desembre 2023	Plànol número A7.5 Full 2 de 4

RASES

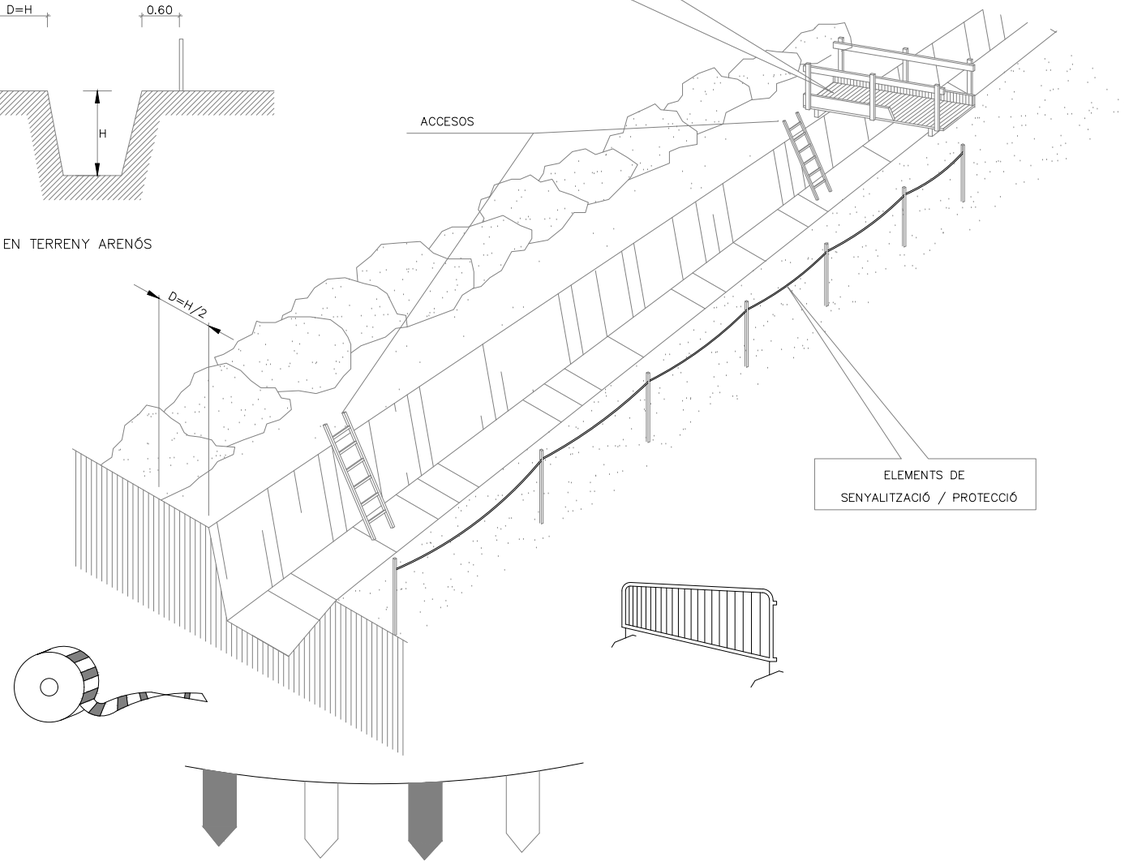




PASARELLA
SOBRE RASES
(DIFERENTS MIDES)



EN TERRENY ARENÓS



Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
RASES I TALLS DEL TERRENY

Plànol número
A7.5

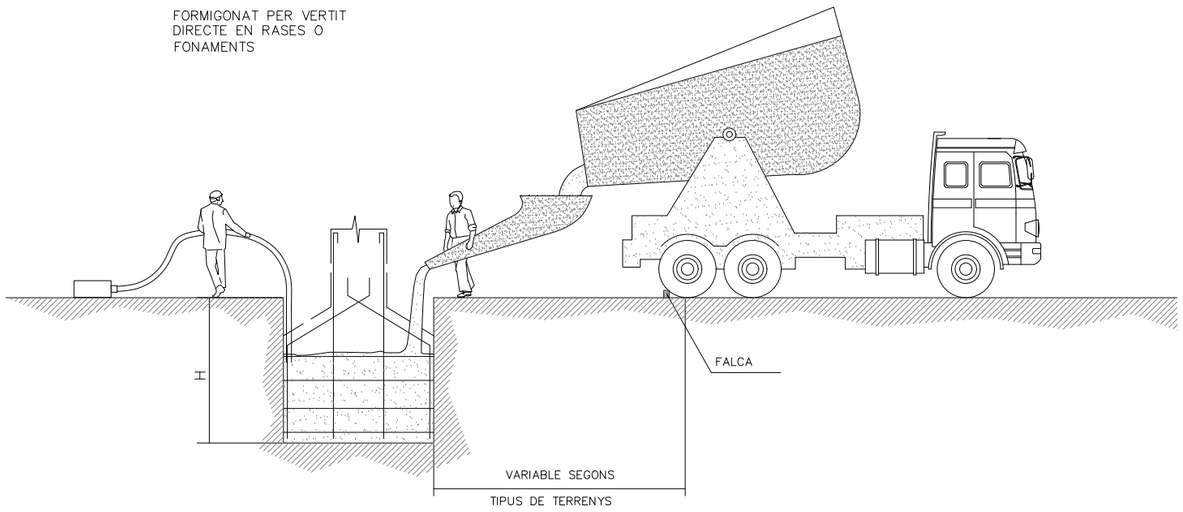
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

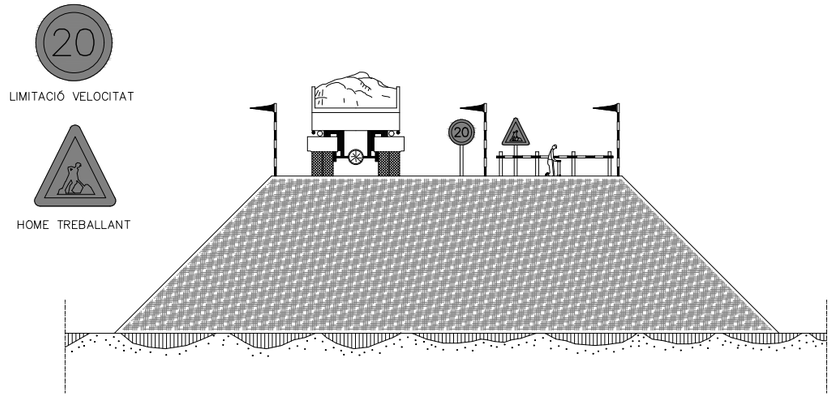
Data
Desembre 2023

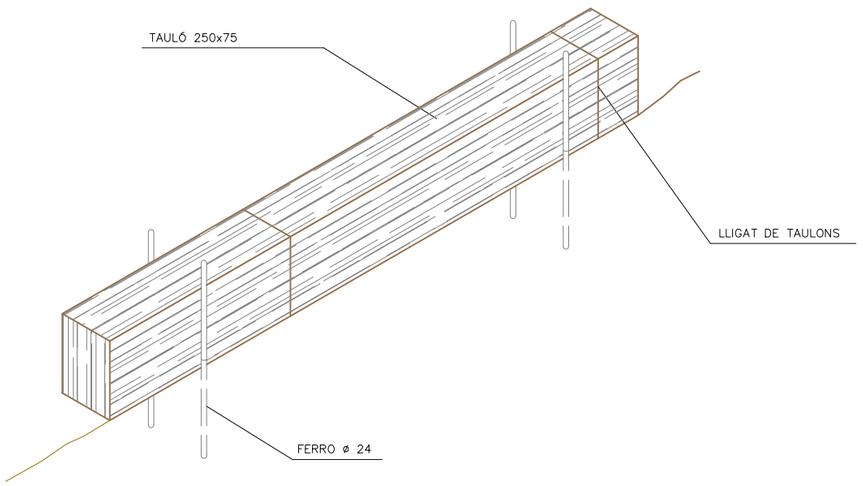
Full
3 de 4

FORMIGONAT PER VERTIT DIRECTE EN RASES O FONAMENTS

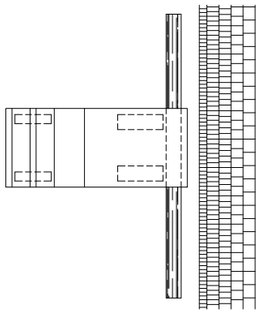


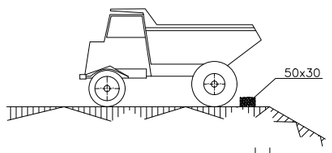
EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I D'AFERMATS



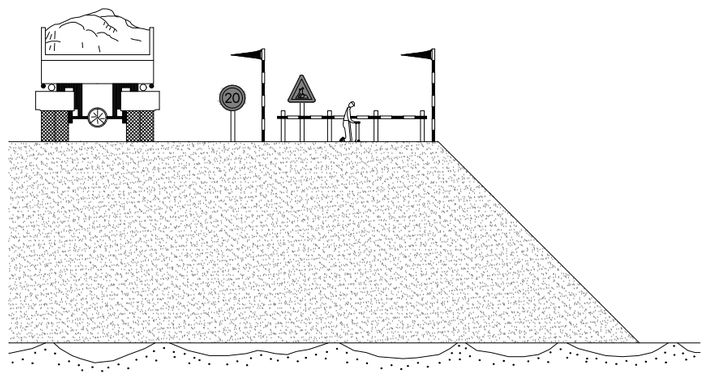


LÍMIT DE RETROCÈS EN VESSAMENT DE TERRES





DESMUNTS I TERRAPLENS



Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nº col. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS COL.LECTIVES

Plànol número
A7.5

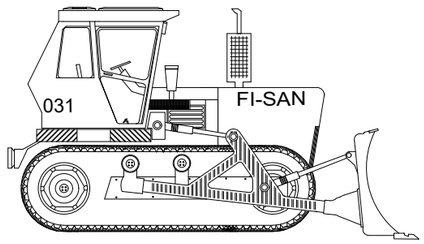
Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

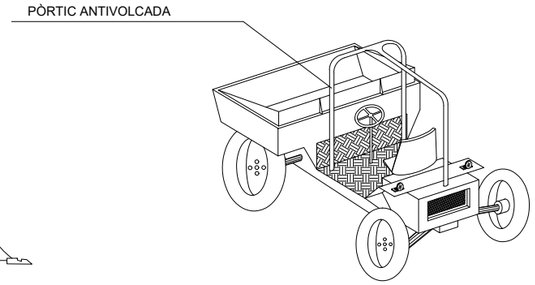
Data
Desembre 2023

Full
4 de 4

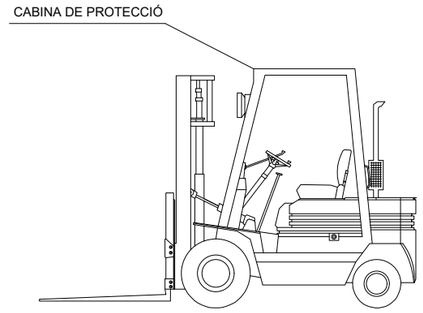
CABINES I PÒRTICS DE SEGURETAT



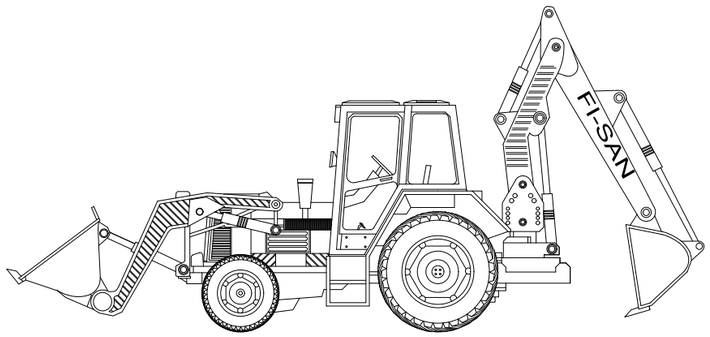
BULLDOZER



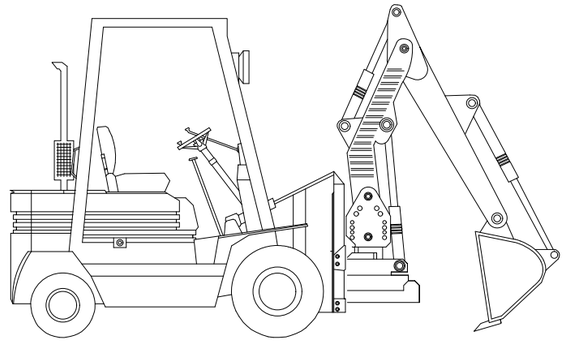
DUMPER



CARRETILLA PORTAPALÉS



RETROPALA



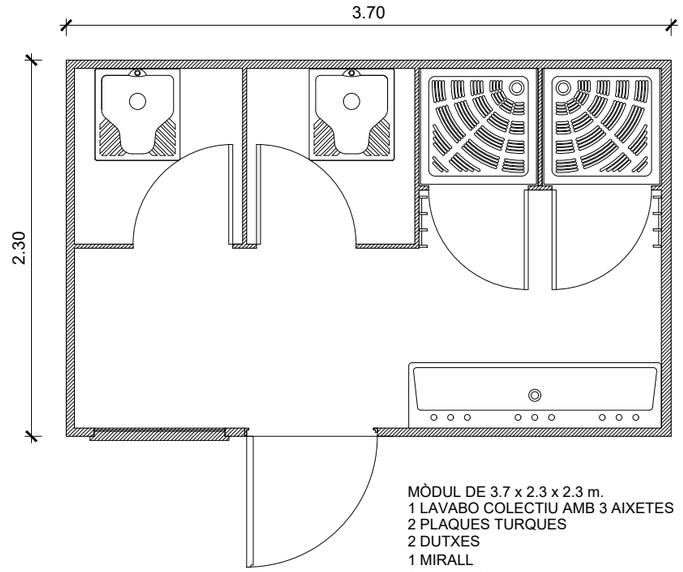
RETROEXCAVADORA MINI

GRUP ELECTRÓGEN

MANIPULADOR TELESCOPI

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT MAQUINARIA D'OBRA		Plànol número A7.6
				Codi 20834AT01	Escala S/E Originals A3	Data Desembre 2023	Full 1 de 2

PLANTA MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS



MÒDUL DE 3.7 x 2.3 x 2.3 m.
1 LAVABO COLECTIU AMB 3 AIXETES
2 PLAQUES TURQUES
2 DUTXES
1 MIRALL
2 PENJA-ROBES
5 UDS

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nº col. 25952	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol SEGURETAT I SALUT DETALLS MÒDULS PREFABRICATS		Plànol número A7.6
				Codi 20834AT01	Escala S/E Originals A3	Data Desembre 2023	Full 2 de 2

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

1 LEGISLACIÓ I NORMES APLICABLES 1
1.1 GENERALS 1
1.2 SENYALITZACIÓ 1
1.3 MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL 1
1.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 1
1.5 ELECTRICITAT 1
1.6 MALALTIES PROFESSIONALS 1
1.7 SUBSTÀNCIES I PRODUCTES QUÍMICS 2
1.8 AGENTS FÍSICS 2
1.9 AGENTS QUÍMICS I BIOLÒGICS 2
1.10 INCENDIS 2
1.11 CONSTRUCCIÓ 2
1.12 ACTIVITATS ESPECIALS 2
2 CONDICIONS PARTICUALS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
2.1 RISCOS LABORALS NO PREVISTOS 2
2.2 UTILITZACIÓ I CONSERVACIÓ D'EQUIPS DE TREBALLS 3
3 CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA MAQUINÀRIA I EQUIPS DE TREBALL 3
3.1 PLA DE REVISIONS 3
3.2 REQUISITS D'UTILITZACIÓ 3
4 SUBSTÀNCIES I MATERIALS PERILLOSOS 3
5 NORMES REFERENTS A PERSONAL EN OBRA 4
6 NORMES DE SENYALITZACIÓ 4
7 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ 4
7.1 PROTECCIONS PERSONALS 4
7.1.1 CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC 5
7.1.2 CALÇAT DE SEGURETAT 5
7.1.3 PROTECTOR AUDITIU 5
7.1.4 GUANTS DE SEGURETAT 6
7.1.5 CINTURONS DE SEGURETAT 6
7.1.6 ULLERES DE SEGURETAT 6
7.1.7 MASCARETA ANTIPOLV 7
7.1.8 BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I L'HUMITAT 7
7.1.9 EQUIPS PER A SOLDADOR 7
7.1.10 GUANTS AÏLLANTS DE L'ELECTRICITAT 8
7.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES 8
7.2.1 BARANES 8
7.2.2 CAIGUDES EN ALÇADA 9
7.2.3 CONTACTES ELÈCTRICS 9
7.2.4 DETECCIÓ DE XARXES I SERVEIS 10
7.2.5 CONDICIONS A COMPLIR PER LA SENYALITZACIÓ 10
7.2.6 ESCALES DE MÀ 11
7.2.7 BANDES 11
7.2.8 PLATAFORMES ELEVADORES DE PERSONES 12
7.2.9 TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ 12
7.2.10 CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT, ELS SEUS ANCORATGES I SUPORTS 12
7.2.11 TOPS DE DESPLAÇAMENT DE VEHICLES 12
7.2.12 PLATAFORMES DE TREBALL 12
7.2.13 EXTINTORS 12
7.2.14 RAMPES D'ACCÉS 12
7.3 ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA 12
7.4 ACTUACIONS EN CAS D'ACCIDENT 13
7.4.1 COMUNIACIÓ DELS ACCIDENTS 13
7.5 CONDICIONS MÍNIMES DEL PLA D'EMERGÈNCIA 14
8 OBLIGACIONS DE LES PARTS INTERVINENTS A L'OBRA 14
8.1 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCON 14
8.2 OBLIGACIONS DE TREBALLADORS AUTÒNOMS 15
9 LLIBRE D'INCIDÈNCIES 15
10 PENALITZACIONS 15
11 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR 15
12 FORMACIÓ DEL PERSONAL 16
13 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS 16

1 LEGISLACIÓ I NORMES APLICABLES

Són de compliment obligat, les disposicions vigents que afecten la seguretat y salut en el treball, contingudes en:

1.1 GENERALS

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el R.D.39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE NÚM. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

1.2 SENYALITZACIÓ

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3 MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL

- 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre.
- 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 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, modificado por Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero.

1.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

1.5 ELECTRICITAT

- 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, 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.

1.6 MALALTIES PROFESSIONALS

- REAL DECRETO 1299/2007, 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.

1.7 SUBSTÀNCIES I PRODUCTES QUÍMICS

- REAL DECRETO 363/ 1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 656/2017, de 23 de junio, Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- Ley 30/2022 de 23 de diciembre, por la que se regulan el sistema de gestión de la Política Agrícola Común y otras materias conexas.

1.8 AGENTS FÍSICS

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionado con la exposición al ruido.

1.9 AGENTS QUÍMICS I BIOLÒGICS

- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- 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, y sus modificaciones.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones (R.D.1124/2000).

1.10 INCENDIS

- REAL DECRETO 513/2017, de 5 noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra de protección contra incendios.

1.11 CONSTRUCCIÓ

- ORDEN 28 de diciembre de 1994.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.12 ACTIVITATS ESPECIALS

- REAL DECRETO 67/2010, de 10 de julio, de adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- REAL DECRETO 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en esta obra

2 CONDICIONS PARTICUALS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

2.1 RISCOS LABORALS NO PREVISTOS

Basant-se en l'experiència adquirida en obres de característiques similars a les que s'analitzen en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en el document Memòria s'han inclòs els principals riscos derivats del desenvolupament de les diferents unitats d'obra que es duran a terme. , de la maquinària que s'emprarà, dels oficis que es desenvoluparan i dels mitjans auxiliars a utilitzar.

Per tant, no es preveuen altres riscos al marge dels ja inclosos a l'Estudi.

Això no obstant, si durant el transcurs de les obres sorgissin riscos no previstos, aquests hauran de ser reflectits, juntament amb les pertinents mesures preventives i proteccions col·lectives i individuals que els eliminin o minimitzin, en annexos al Pla de Seguretat i Salut, previ informe favorable del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució i posterior aprovació per la Direcció d'Obra.

2.2 UTILITZACIÓ I CONSERVACIÓ D'EQUIPS DE TREBALLS

A la redacció del document Memòria, s'inclouen condicions generals d'utilització i conservació dels equips de treball a emprar a les unitats d'obra que es duran a terme.

Quant a les condicions particulars de maneig, conservació i manteniment dels equips, s'han de complir les pautes establertes pel fabricant o el subministrador.

3 CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA MAQUINÀRIA I EQUIPS DE TREBALL

Tots els equips de treball utilitzats a l'obra, hauran d'estar dissenyats i construïts segons la funció i requisits necessaris per a la seva utilització, segons el que estableix la Normativa i la Reglamentació Oficial vigent.

S'efectuaran les revisions inicials i periòdiques de tota la maquinària i els equips de treball, seguint les estipulacions de la normativa existent.

3.1 PLA DE REVISIONS

Es realitzaran com a mínim les següents:

- Equips de Treball i sistemes de Seguretat col·lectiva:

A l'inici de la utilització: certificat d'estar al corrent de les revisions que us corresponguin. Certificat dinstal·lació quan sigui necessari.

Seguiment del Pla de Manteniment de fabricant o Subministrador.

- Instal·lació elèctrica:

A l'inici de la utilització.

Posteriorment cada 12 mesos.

Mesuraments de preses de terra i funcionament de diferencials cada 12 mesos.

- Extintors de incendi:

Comprovació del retimbrado (cada 5 anys) i revisió oficial (cada 12 mesos), i és verificat periòdicament el seu estat visualment pel personal de l'obra (cada 3 mesos).

3.2 REQUISITS D'UTILITZACIÓ

S'haurà de complir:

- Vehicles de transport, maquinària d'excavació, grua mòbil:

Habilitació i certificat daptitud del conductor.

- Bastides:

Muntatge i supervisió del mateix per personal específicament designat per a això, i control o prova final.

- Instal·lació elèctrica:

Designació i habilitació del personal que hi pugui efectuar manipulacions i reparacions.

- Serres elèctriques de tall:

Designació del personal que pot manejar-les.

- Extintors dincendi:

Designació del personal que sàpiga manejar aquests extintors..

- Baranes i sistemes de seguretat col·lectius:

Muntatge i supervisió per personal específicament designat.

4 SUBSTÀNCIES I MATERIALS PERILLOSOS

Durant els processos constructius es poden manipular substàncies i materials que comportin riscos per a la salut, per intoxicació o contacte, dels quals els utilitzen o romanen a la seva proximitat, com és el cas de líquids desencofrants, contacte directe amb ciments i formigons, utilització de morters especials (components epoxi) i contacte amb àcids utilitzats en la neteja de superfícies de formigó.

També podran existir riscos d'incendi o explosió en la manipulació i utilització de certes substàncies, com per exemple, pintures, cues, dissolvents, segelladores i amb els dipòsits de carburants per a màquines i les ampolles de gasos liquats a pressió inflamables utilitzats en les operacions de soldadura.

En tots els casos s'hauran de seguir les instruccions recomanades pel fabricant o subministrador, i es prendran les mesures necessàries d'emmagatzematge i ocupació que facin desaparèixer els riscos,

posant èmfasi en la utilització dels mitjans de protecció personal adequats per a la realització d'aquestes operacions .

5 NORMES REFERENTS A PERSONAL EN OBRA

Les normes referents a personal en obra són les següents:

- A cada grup o equip de treball, el Contractista ha d'assegurar la presència constant d'un encarregat o capatàs, responsable de l'aplicació de les normes contingudes en aquest estudi.
- L'encarregat o el capatàs haurà d'estar proveït sempre d'una còpia d'aquestes normes, així com de totes les autoritzacions escrites eventuals rebudes del Coordinador de Seguretat i Salut i/o Director de l'Obra.
- Serà l'encarregat de fer complir totes les normes i mesures de seguretat establertes per a cadascun dels talls.
- Ha de fer que tots els treballadors a les seves ordres utilitzin els elements de seguretat que tinguin assignats i que aquesta utilització sigui correcta.
- No permetrà que es cometin imprudències, tant per excés com per negligència o ignorància.
- S'encarregarà que les zones de treball estiguin clares i ordenades, sense obstacles per al desenvolupament normal del treball.
- Designarà les persones idònies perquè dirigeixin les maniobres dels vehicles.
- Disposarà les mesures de seguretat que cada treball requereixi, fins i tot la senyalització necessària.
- Ordenarà aturar el tall en cas d'observar risc d'accident greu i imminent.
- Els treballadors han de treballar proveïts de roba de treball, cascos i altres peces de protecció que el seu lloc de treball exigeixi.
- Accediran al lloc de treball pels itineraris establerts.
- No se situaran al radi d'acció de màquines en moviment.
- No consumiran begudes alcohòliques durant les hores de feina.
- Portaran visible la targeta didentificació.

6 NORMES DE SENYALITZACIÓ

Els accessos al centre de treball han d'estar senyalitzats convenientment d'acord amb la normativa existent.

La senyalització de Seguretat i Salut s'haurà de fer servir quan sigui necessari:

- Cridar latenció dels treballadors sobre lexistència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar els treballadors quan es produeixin situacions d'emergència.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació dels mitjans i instal·lacions de protecció,evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar els treballadors que facin maniobres perilloses.

7 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu terme.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una peça determinada o equip, es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o de la proximitat de la data de substitució.

Tota peça o equip de protecció que hagi patit un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual va ser concebut (per exemple, per un accident) serà rebutjada i reposada al moment.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més comoditats o toleràncies de les admeses pel fabricant seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai no representarà un risc en si mateix.

7.1 PROTECCIONS PERSONALS

Tots els equips de protecció individual han de complir allò que estableix el Reial decret 773/1997 de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. D'aquesta manera, tots han de complir les condicions que estableix la corresponent normativa de comercialització (R.D. 1407/92 i posteriors modificacions) i, per tant, portar el marcatge CE i anar acompanyats de la informació necessària per al seu ús i manteniment adequats.

A l'obra, les normes d'ús i manteniment han de ser comunicades als usuaris o mantenidors a qui incumbeixin.

7.1.1 CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC

Els cascs utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, cascs d'ús normal, aïllants per a baixa tensió (1.000 V), o classe E, distingint-se la classe E-AT aïllants per a alta tensió (25.000 V) i la Classe E-B resistents a molt baixa temperatura (-15º C).

El casc comptarà amb casquet, que defineix la forma general del casc i aquest, al seu torn, consta de la part superior o copa, una part més alta de la copa, i la vora que s'entén al llarg del contorn de la base de la copa.

La part de l'ala situada per sobre de la cara pot ser més ampla, constituint la visera.

L'arnès o el talatge són els elements de subjecció que sostindran el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: Banda de contorn, (part de l'arnès que abraça el cap), banda d'amortiment, i part de l'arnès en contacte amb la volta craniana.

Entre els accessoris assenyalarem el barboquejo, o cinta de subjecció, ajustable, que passa per sota de la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai no restaran eficàcia al casc.

La llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del talatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres.

L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la major talla possible.

La massa del casc complet, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams. L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mil·límetres.

Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics.

Les parts que estiguin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció.

El casquet tindrà superfície llisa, amb nervadures o sense, vores arrodonides i no tindrà arestes i ressalts perillosos, tant exteriorment com interiorment. No presentarà rugositats, esquerdes, bombolles ni defectes que minmin les característiques resistents i protectores del mateix. Ni les zones d'unió ni el talatge en si causaran mal o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari.

7.1.2 CALÇAT DE SEGURETAT

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris seran botes de seguretat proveïdes de puntera metàl·lica per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments, i sola de seguretat per a protecció de les plantes dels peus. contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-s'hi, permetent desenvolupar un moviment adequat a la feina. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar deterioraments per aigua o humitat. El folre i la resta de parts internes no produiran efectes nocius, permetent, en la mesura del possible, la transpiració. El pes no sobrepassarà els 800 gr. Portarà reforços amortidors de material elàstic. Tant la puntera com la sola de seguretat han de formar part integrant de la bota, i no es poden separar sense que aquesta quedi destruïda. El material serà apropiat a les prestacions dús, mancarà de rebaves i arestes i estarà muntat de manera que no comporti per si mateix riscos, ni causi danys a lusuari. Tots els elements metàl·lics que tinguen funció protectora seran resistents a la corrosió.

7.1.3 PROTECTOR AUDITIU

El protector auditiu que utilitzaran els operaris serà com a mínim classe E.

És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percep l'operari quan està situat en un ambient sorollós. Consisteix en dos casquets que ajusten convenientment a cada costat del cap per mitjà d'elements encoixinats, quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior dels mateixos, i el sistema de subjecció per arnès.

El model tipus haurà estat provat per un escolta, és a dir, persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB. respecte d'un audiograma normal a cadascuna de les orelles i per a cadascuna de les freqüències d'assaig.

Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de precisió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc d'assaig i sense protector auditiu. El llindar d'assaig serà el nivell mínim de precisió sonora capaç de produir sensació auditiva a l'escolta al lloc de prova, amb el protector auditiu col·locat i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en decibels, entre el llindar d'assaig i el llindar de referència.

Com a senyals d'assaig per realitzar la mesura d'atenuació al llindar s'utilitzaran tons purs de les freqüències següents: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz.

Els protectors auditius de classe E compliran el següent: Per a freqüències baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 db; Per a freqüències mitjanes de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima de 20 dB i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6000 i 8000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà de 35 db.

7.1.4 GUANTS DE SEGURETAT

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris seran d'ús general anticort, antipunxades i antierosions per al maneig de materials, objectes i eines.

Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agressius d'ús comú i de característiques mecàniques adequades. No tindran orificis, esquerdes i qualsevol deformació o imperfeccions que en minvi les propietats.

S'adaptaran a la configuració de les mans fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesurada del perímetre del contorn del guant a l'alçada de la base dels dits, és adequada a l'operari.

La longitud des de la punta del dit mitjà o cor al tall del guant, és a dir límit de la màniga, serà en general de 320 mil·límetres o menys; És a dir, els guants, en general, seran curts, excepte aquells casos que per treballs especials calgui utilitzar-los mitjans, de 320 mil·límetres a 430 mil·límetres, o llargs, majors de 430 mil·límetres. Els materials que entrin en la seva composició i formació mai no produiran dermatosi.

7.1.5 CINTURONS DE SEGURETAT

Els cinturons de seguretat emprats pels operaris seran cinturons de subjecció classe A tipus 2.

És a dir, un cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per sostenir-lo a un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element d'amarratge, i estarà proveït de dues zones de connexió. Es pot utilitzar abraçant l'element d'amarratge a una estructura.

La faixa estarà confeccionada amb materials flexibles que no tinguin empalmaments i esfilagarsades. Els cantells o vores no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà cap pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en D i mosquetó, patiran al model tipus, un assaig a la tracció de 700 Kp (6.867 N) i una càrrega de trencament no inferior a 1.000 Kp (9.81O N). Seran també resistents a la corrosió.

La faixa patirà assaig de tracció, flexió, encongiment i esquinçat.

Si l'element d'amarratge és una corda, és de fibra natural, artificial o mixta, de trenat i diàmetre uniforme, mínim 10 mm i no té imperfeccions. Si fos una banda ha de no tenir empalmaments i no tindrà arestes vives. Aquest element d'amarratge també patirà assaig a la tracció al model tipus.

7.1.6 ULLERES DE SEGURETAT

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, sent convenient de classe D.

Les ulleres han de complir els requisits que segueixen. Seran ligers de pes i de bon acabat, no existint rebaus ni aristes tallants o punxants.

Es poden netejar fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense minvament de les prestacions. No hi haurà buits lliures a l'ajust dels oculars a la montura. Disposaran d'aireig suficient per evitar en tant que sigui possible l'entelament dels oculars en condicions normals d'ús. totes les peixos o elements metàl·lics, al model tipus, s'han de sotmetre a assaig de corrosió, i no s'ha d'observar l'aparició de punts apreciables de corrosió. Els materials no metàl·lics que entren en la seva fabricació no s'han d'inflamar en sotmetre's a un assaig de 500 ºC de temperatura i, sotmesos a la flama, la velocitat de combustió no ha de ser superior a 60 mm/minut . Els oculars estaran fermament fixats a la montura, i no s'hauran de desprendre a conseqüència d'un impacto de bola d'acer de 44 g de massa, des de 130 cm d'alçada, repetit tres vegades consecutius.

Els oculars estaran construïts en qualsevol material dús oftàlmic, per tal que suporti les proves correspondientes. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de lusuari. El valor de la transmissió mitjana al visible, mesurada amb espectrofotòmetre, serà superior al 89%.

Si el model tipus supera la prova a limpacte de bola dacer de 44 grams, des duna alçada de 130 cm, repetit tres vegades, serà de classe A. Si supera la prova dimpactes punxó, serà classe B • Si supereu l'impacte de perdigons de plom de 4,5 mil·límetres de diàmetre classe C. En el cas que superi totes les proves esmentades es classificaran com a classe D.

7.1.7 MASCARETA ANTIPOLV

La màscara antipols que faran servir els operaris estarà homologada. La màscara antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades a les vies respiratòries, sent sotmès l'aire del medi ambient, abans de la inhalació per l'usuari, a una filtració de tipus mecànic.

Els materials constituents del cos de la màscara poden ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns al treballador. Seran incombustibles o de combustió lenta. Els arnesos poden ser cintes portadores; els materials de les cintes seran de tipus elastòmer i tindran les característiques exposades anteriorment. Les màscares podran ser de diverses talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions tals que cobreixin perfectament les entrades a les vies respiratòries.

Les peces de connexió, part destinada a acoblar el filtre al seu allotjament, no presentaran fugides.

A la vàlvula d'inhalació, la fuga no pot ser superior a 2.400 ml/minut a l'exhalació, i la pèrdua de càrrega a la inhalació no pot ser superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua (238 Pa).

A les vàlvules d'exhalació la fuga a la inhalació no pot ser superior a 40 ml/minut, i la pèrdua de càrrega a l'exhalació no és superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua (238 Pa).

El cos de la màscara oferirà un bon ajustament amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament.

7.1.8 BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I L'HUMITAT

Les boques impermeables a l'aigua ia la humitat que utilitzaran els operaris seran classe N, podent-se emprar també la classe E.

La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu, i com a mínim, el terç inferior de la cama, permetent a lusuari desenvolupar el moviment adequat en caminar en la majoria dels treballs.

La bota impermeable s'ha de confeccionar amb cautxú natural o sintètic o altres productes sintètics, no rígids, sempre que no afectin la pell de l'usuari.

Així mateix, no tenen imperfeccions o deformacions que minven les seves propietats, així com d'orificis, cossos estranys i altres defectes que puguin minvar la seva funcionalitat.

Els materials de la sola i taló han de tenir unes característiques adherents que evitin lliscaments, tant en sòls secs com en aquells que estiguin afectats per l'aigua.

El material de la bota tindrà unes propietats que impedeixin el pas de la humitat ambient cap a l'interior.

La bota impermeable es fabricarà, si és possible, en una sola peça, podent adoptar un sistema de tancament dissenyat de manera que la bota romangui estanca.

Podran confeccionar-se amb suport o sense, sense folre o bé folrades interiorment, amb una o més capes de teixit no absorbent, que no produeixi efectes nocius en l'usuari.

La superfície de la sola i el taló, destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de ressalts i esquerdes, oberts cap als extrems per facilitar l'eliminació de material adherit.

Les botes impermeables seran prou flexibles per no causar molèsties a l'usuari, i s'hauran de dissenyar de manera que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori siguin metàl·lics han de ser resistents a la corrosió.

L'espessor de la canya haurà de ser el més homogeni possible, evitant-se irregularitats que poden alterar-ne la qualitat, funcionalitat i prestacions.

El model tipus se sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent, envelliment en fred, humitat, impermeabilitat i perforació amb punxó, i els ha de superar.

7.1.9 EQUIPS PER A SOLDADOR

L'equip de soldador que utilitzaran els soldadors serà d'elements homologats el que ho estigui i els que no ho estiguin els adequats del mercat per a la seva funció específica. L'equip estarà compost pels elements que segueixen: Pantalla de soldador, mandil de cos, part de maneguets, parell de polaines, i parell de guants per a soldador.

La pantalla serà metàl·lica, de la robustesa adequada per protegir el soldador d'espurnes, esquirles, escòries i projeccions de metall fos. Estarà proveïda de filtres especials per a la intensitat de les radiacions a què ha de fer front. Es podran posar cobreixfiltres o antecristalls. Els cobreixfiltres

preservaran els filtres dels riscos mecànics, perllongant així la seva vida. La missió dels antecristalls és la de protegir els ulls de l'usuari dels riscos derivats dels possibles trencaments que pugui patir el filtre, i en aquelles operacions laborals en què no cal l'ús del filtre, com ara espellofat de la soldadura o picat de l'escòria. Els antecristalls aniran situats entre el filtre i els ulls de lusuari.

El mandil, maneguet, polaines i guants, estaran realitzats en cuir o material sintètic, incombustible, flexible i resistent als impactes de partícules metàl·liques, foses o sòlides. Seran còmodes per a l'usuari, no produiran dermatosi i per ells mateixos mai no suposaran un risc.

7.1.10 GUANTS AÏLLANTS DE L'ELECTRICITAT

Els guants aïllants de l'electricitat que utilitzaran els operaris seran per a actuació sobre instal·lació de baixa tensió, fins a 1.000 V, o per a maniobra d'instal·lació d'alta tensió, fins a 30.000 V.

Als guants es pot emprar, com a matèria primera en la seva fabricació, cautxú d'alta qualitat, natural o sintètic, o qualsevol altre material de característiques aïllants i mecàniques similars, podent portar o no un revestiment interior de fibres tèxtils naturals. En cas de guants que tinguin aquest revestiment, aquest recobreix la totalitat de la superfície interior del guant.

No tindran costures, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats.

Podran utilitzar-se colorants i altres additius en el procés de fabricació, sempre que no en disminueixin les característiques ni produeixin dermatosi.

S'adaptaran a la configuració de les mans, fent-ne confortable l'ús. No seran en cap cas ambidextres.

Els aïllants de baixa tensió seran guants normals, amb longitud des de la punta del dit mitjà o cor al tall del guant menor o igual a 430 mil·límetres. Els aïllants d'alta tensió seran llargs, major la longitud de 430 mm. L'espessor serà variable, segons els diversos punts del guant, però el màxim admès serà de 2,6 mil·límetres.

En el model tipus, la resistència a tracció no serà inferior a 110 kg/cm², l'allargament al trencament no serà inferior al 600 per 100 i la deformació permanent no serà superior al 18 per cent.

Seran sotmesos a prova d'envelliment, després de la qual mantindran com a mínim el 80% del valor de les característiques mecàniques i conservaran les propietats elèctriques que s'indiquen.

Els guants de baixa tensió tindran un corrent de fugida de 8 mA sotmesos a una tensió de 5000 V i una tensió de perforació de 6500 V, tot això mesurat amb una font d'una freqüència de 50 Hz. Els guants d'alta tensió tindran un corrent de fugida de 20 mA a una tensió de prova de 30.000 V i una tensió de perforació de 35.000 V.

7.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Els elements de protecció col·lectiva s'han d'ajustar a les característiques fonamentals recollides a continuació.

7.2.1 BARANES

Les baranes són un sistema de protecció per evitar els riscos de caigudes de persones i objectes. Han de ser resistents (conforme als mètodes d'assaig previstos a la Norma UNE-EN 13374-2004), tindran una alçada mínima d'un metre, i disposaran d'un vorell de protecció (plint sòcol), un passamans i una protecció intermèdia que impedeixin el pas o lliscament dels treballadors.

Els muntants o pals i les baranes han de ser de material rígid i sòlid, i no poden utilitzar-se com a baranes, cordes, cadenes, cintes, etc., així com elements de senyalització.

Les baranes provisionals de protecció de vora per prevenir caigudes de persones a diferent nivell han d'haver estat assajades i obtingut la certificació adequada de producte del fabricant, d'acord amb la UNE-EN 13374-2004.

El contractista haurà de seleccionar el sistema de protecció de vora (A, B i C) adequat segons les càrregues estàtiques i dinàmiques a suportar i el tipus de caiguda que cal protegir, en virtut de la Norma UNE-EN 13374-2004.

Estaran fermament subjectes al pis que intenten protegir, oa estructures fermes a nivell superior o laterals. L'execució de la barana és tal que ofereixi una superfície amb absència de parts punxants o tallants que puguin causar ferides.

L'alçada de la protecció serà com a mínim i en totes les fases de la construcció de 100 cm i la distància entre les barres metàl·liques serà de 2,50 m. Aquestes mateixes barres serviran per ancorar l'arnès de seguretat.

7.2.2 CAIGUDES EN ALÇADA

Tots els buits i vores al buit, situats a una alçada superior a 2 m., es protegiran amb baranes d'1m llistó intermedi i sòcols.

Als llocs amb riscos de caiguda en què no es pogués disposar d'aquestes proteccions, es col·locaran xarxes protectores, sempre que sigui possible. En qualsevol cas, la protecció decidida dels buits i vores amb risc de caiguda d'alçada s'ha de complementar amb abalisament i senyalització de riscos.

Els buits també podran protegir-se amb cobriment de xapons metàl·lics o conformats amb fustes convenientment arriostrades. En aquests casos, els elements de cobriment han d'estar fixats per evitar-ne el desplaçament i tenir la resistència suficient en funció del pes que hi hagi de circular o posicionar-s'hi.

- Oclusió de buit horitzontal mitjançant una tapa de fusta

Oclusió de buit horitzontal mitjançant tapa de fusta de pi, fabricada mitjançant encolat amb cola blanca i clavaç d'acer. La tapa de fusta serà sense nusos. Els buits quedaran coberts per la tapa de fusta en tota la seva dimensió més 10 cm de costat en tot el perímetre. Un bastidor de fusta farà un encaix perfecte que garantirà la immobilització de la tapa.

- Palastre d'acer per cobrir buits o rases

Palastres d'acer per cobrir buits i rases, dotats d'orificis per penjar i arrossegar.

- Passarel·les de seguretat de fusta amb baranes de fusta per a rases

Plataforma de taulons de fusta travada amb llistons, cua de contacte, clavaç d'acer i ancoratges al terreny a cada extrem de suport. Amb peus drets pintats anticorrosió, sòcols d'almenys 20 cm, 60 cm d'amplada i barana d'almenys 90 cm. Ancoratges d'acer al terreny. El seu ús es farà en posició horitzontal o inclinada un màxim sobre l'horitzontal de 30º.

7.2.3 CONTACTES ELÈCTRICS

Amb independència dels mitjans de protecció personal de què disposaran els treballadors afectats, de les mesures d'aïllament de conduccions, interruptors, transformadors, i en general de totes les instal·lacions elèctriques, s'instal·laran relés magnetotèrmics, interruptors diferencials o qualsevol altre dispositiu, segons els casos, que en cas d'alteracions a la instal·lació elèctrica, produeixin el tall del subministrament elèctric.

Tot quadre elèctric general, totalment aïllat a les parts actives, anirà proveït d'un interruptor general de tall omnipolar, capaç de deixar tota la zona de l'obra sense servei. Els quadres de distribució han de tenir totes les parts metàl·liques connectades a terra.

Tots els elements elèctrics, com ara fusibles, tallacircuits i interruptors, seran d'equip tancat, capaços d'impossibilitar el contacte elèctric fortuït de persones o coses, igual que els borns de connexions, que estaran proveïdes de protectors adequats.

Es disposaran interruptors, un per endoll, al quadre elèctric general, a fi de permetre deixar sense corrent els endolls en què es connectarà maquinària de 10 o més ampers, de manera que sigui possible endollar i desendollar la màquina en absència de corrent. Els taulers portants de bases d'endoll dels quadres elèctrics auxiliars s'han de fixar eficaçment a elements rígids, de manera que s'impedeixi el desenganxament fortuït dels conductors d'alimentació, així com contactes amb elements metàl·lics que puguin ocasionar descàrregues elèctriques a persones o objectes.

Cal no oblidar que està demostrat estadísticament que el nombre més gran d'accidents elèctrics es produeix pel corrent altern de baixa tensió. Per això, els operaris es protegiran del corrent de baixa tensió per tots els mitjans que segueixen.

No apropar-se a cap element amb baixa tensió, mantenint-se a una distància de 0,50 m, si no és amb les proteccions adequades, ulleres de protecció, casc, guants aïllants i eines precisament protegides per treballar a baixa tensió. Si se sospités que l'element està sota alta tensió, mentre el Contractista adjudicatari esbrina oficial i exactament la tensió a què està sotmès, s'obligarà, amb senyalització adequada, els operaris i les eines utilitzats per ells, a mantenir-se a una distància no menor de 4 m.

En cas que l'obra s'interferís amb una línia de baixa tensió, i no es pogués retirar aquesta, es muntaran els corresponents pòrtics de protecció, mantenint-se la llinda del pòrtic en totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 0,50 m.

Les especificacions d'aquests equips són les següents:

- Portàtils de seguretat per a il·luminació elèctrica

Portàtils de seguretat nous a estrenar, per a il·luminació elèctrica formats per: portalàmpades estancs, reixeta contra els impactes, llum, ganxo per penjar, mànec de subjecció de material aïllant i mànega.

Pren corrents per clavilla estanca d'intempèrie. Si el lloc d'utilització és humit, la connexió elèctrica es realitzarà a través de transformadors de seguretat.volts.

- Posada a terra

Les posades a terra estaran d'acord amb allò exposat a la MI.BT.039 del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi una tensió màxima de 24v; dacord amb la sensibilitat de linterruptor diferencial que, com a mínim, serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per força. Se'n mesurarà la resistència periòdicament, i almenys, a l'època més seca de l'any.

La terra s'obté mitjançant una o més piques d'acer recobert de coure de diàmetre mínim 14 mm. i longitud mínima 2 m. Cas de diverses piques, la distància entre elles serà com a mínim cop i mitja la seva longitud, i sempre els seus caps quedaran 50 centímetres per sota del terra. Si són diverses estaran unides en paral·lel. El conductor serà de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció. La presa de terra així obtinguda tindrà una resistència inferior als 20 ohms. S'han de connectar a les preses de terra tots els quadres generals d'obra de baixa tensió. Totes les masses possibles han de quedar connectades a terra.

Totes les sortides d'enllumenat dels quadres generals d'obra de baixa tensió estaran dotades amb un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilitat i totes les sortides de força d'aquests quadres estaran dotades amb un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilitat.

Posada a terra formada per: pica i cable nu de coure de 35 mm de diàmetre. Fins i tot part proporcional de muntatge i retirada. S'instal·larà en totes aquelles màquines elèctriques que s'utilitzin a l'obra i que no tinguin doble aïllament, així com en els grups electrògens.

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1000 W.)

Transformats de seguretat per a alimentació d'instal·lacions elèctriques provisionals d'obra, amb entrada a 220 volts i sortida en tensió de seguretat a 24 volts amb potència de 1000 W. Per a la seguretat en la utilització racional de l'energia elèctrica es preveu la utilització de transformadors de corrent amb sortida a 24 v la missió del qual és la protecció del risc elèctric en llocs humits.

7.2.4 DETECCIÓ DE XARXES I SERVEIS

Abans de l'inici de qualsevol activitat es verificarà l'existència de xarxes i serveis d'abastament, sanejament, electricitat, fibra òptica, gas i telefonia mitjançant la utilització de detectors electrònics de xarxes i serveis que permetran determinar amb exactitud la profunditat a què es troben les conduccions. L'especificació tècnica d'aquest equip és:

- Detector electrònic de xarxes i serveis

Detector elèctric de xarxes i serveis alimentat per bateries; dotat de motxilla de transport i de cingla de suport a l'espatlla. Calibrat per una entitat de control de qualitat.

7.2.5 CONDICIONS A COMPLIR PER LA SENYALITZACIÓ

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial decret 485 de 14 dabril de 1997, que no es reprodueix per economia documental. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos a la feina segons la Llei 31 de 8 de novembre de 1.995 de Prevenció de Riscos Laborals.

- Condicions a complir per la senyalització de riscos a la feina

1. Els senyals seran nous, a estrenar.
2. Els senyals de riscos seran els normalitzats segons el R.D. 485 de 1997 de 14 d'abril.
3. Els senyals canviaran dubicació sempre que sigui necessari per garantir la seva màxima eficàcia.
4. Els senyals romanen coberts per elements opacs quan el risc o la informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.
5. S'ha de garantir de forma permanent la seva eficàcia mitjançant la neteja i el manteniment.

- Condicions tècniques dels senyals de riscos a la feina

Risc a la feina: Advertència càrregues suspeses, de caigudes a l'interior de les rases i de caigudes a diferent nivell, de caigudes des d'alçada, del risc elèctric, mida petita. Fabricada en material plàstic adhesiu segons característiques descrites al R.D. 485/1997. Pictograma negre sobre fons groc. Vores negres. Forma triangular.

Risc a la feina: Prohibit el pas a vianants i prohibit el pas a persones no autoritzades, mida petita. Fabricada en material plàstic adhesiu segons característiques descrites al R.D. 485/1997. Pictograma negre sobre fons blanc, vores i banda (transversal descendent d'esquerra a dreta travessant el pictograma a 45º respecte a l'horitzontal) vermells.

Risc a la feina: Protecció obligatòria del cap, mans, orelles, peus, vista i vies respiratòries mida petita. Fabricada en material plàstic adhesiu segons característiques descrites al R.D. 485/1997. Pictograma blanc sobre fons blau. Forma circular

7.2.6 ESCALES DE MÀ

Mai no s'utilitzaran escales unides entre si en obra, ni disposades sobre superfícies irregulars o inestables, com ara taules, maons o altres materials solts.

L'ús de les escales de mà es limitarà, en la mesura que sigui possible, al d'un mitjà auxiliar que permeti als treballadors passar d'un nivell a un altre. En cas que s'autoritzi l'ús d'una escala de mà com a element de suport des del qual realitzar feines caldrà justificar raonadament aquest ús i complir, en el cas que els treballs es facin a més de 3,5 metres d'alçada des del punt d'operació al terra, que es facin servir equips de protecció individual anticaigudes o que s'adoptin mesures de protecció alternatives.

El contractista a més, haurà d'especificar si les escales seran utilitzades com a mitjà d'ascens i descens o, si per contra, seran utilitzades com a mitjà auxiliar. En aquest darrer cos, el contractista ha de justificar l'ús de l'escala de mà davant de l'ús d'altres mitjans destinats a aquest fi.

L'ús d'escales de mà construïdes de manera improvisada ha de quedar prohibit expressament. Així mateix, es prohibirà lús descales de mà de més de cinc metres de longitud quan la seva resistència no hagi quedat garantida de forma expressa. Les escales de mà han de tenir la resistència adequada perquè el seu ús no suposi un risc de caiguda per trencament o desplaçament.

Queden expressament prohibits els treballs simultanis a la mateixa vertical en què estigui en ús una escala de mà.

Els extrems de l'escala s'han de fixar de manera que l'estabilitat quedi assegurada al lliscament i al tomb. En particular, les escales de tisora disposaran d'elements de seguretat que impedeixin l'obertura descontrolada durant l'ús.

L'ascens, el descens i les feines des d'escales s'efectuaran de cara. Les escales de mà s'han d'utilitzar de manera que els treballadors tinguin en tot moment un punt de suport i de subjecció segurs.

Quan una escala de mà s'utilitzi com a mitjà auxiliar d'accés haurà de tenir la longitud necessària atur sobresortir almenys un metre del pla de treball a què es vagi o accedir-hi.

Les escales compostes de diversos elements adaptables o extensibles s'han d'utilitzar de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada.

El transport de càrregues i la seva manipulació des de les escales de mà quedaran expressament prohibides quan el pes o les dimensions de les càrregues puguin comprometre la seguretat del treballador.

Les escales de mà es revisaran periòdicament. S'haurà de prohibir la utilització d'escales de fusta pintades, per la dificultat que això suposa per a la detecció dels possibles defectes.

7.2.7 BANDES

El muntatge i desmuntatge de bastides, es realitzarà sota la supervisió i responsabilitat del Supervisor de bastides, el qual autoritzarà per escrit la seva utilització. Per fer-ho, s'utilitzaran etiquetes que indiquin la data i la persona competent que autoritza l'ús de la bastida.

Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales de les bastides s'han de construir, protegir i utilitzar de manera que s'eviti que les persones caiguin o estiguin exposades a caigudes d'objectes. Es prohibeix expressament lús de taulers per formar plataformes o passarel·les.

Les bastides mòbils s'han d'assegurar contra els moviments involuntaris.

Les bastides, tant a la zona de treball com a la zona de pas, es protegiran mitjançant baranes resistents amb alçada mínima de 90 cm., sòcol o vora de protecció d'almenys 15 cm. i protecció intermèdia que impedeixi el pas per lliscament dels treballadors.

Durant el muntatge i desmuntatge de la bastida, ningú no ha de romandre sota la mateixa. Totes les connexions han de tenir passadors de seguretat. Es muntaran les barres transversals perquè la bastida tingui estabilitat. No s'ha de començar el muntatge d'un nivell superior sense que l'inferior sigui totalment estable.

L'accés a plataformes superiors es farà per mitjà d'escales interiors i fixades a la bastida; mai no s'enfilarà o baixarà de la bastida per l'exterior o per les creuetes.

Les plataformes no poden estar relliscoses, tindran un mínim de 60 cm. d'amplada v s'immobilitzaran amb passadors per evitar bolcades o lliscaments.

Els mòduls de la base es recolzaran sobre dorments formats per taulers, no directament sobre el terra, o bé sobre plaques de suport amb clavegueres d'anivellament per garantir l'estabilitat.

En cas de forts vents, no es romandrà sobre la bastida. Les bastides de més de dos cossos s'han d'arrossegar al parament oa punts fixos estables.

No s'han de pintar les bastides, per facilitar la detecció de defectes estructurals.

7.2.8 PLATAFORMES ELEVADORES DE PERSONES

Queda expressament prohibit l'estacionament i el desplaçament de la plataforma elevadora a una distància inferior als 2 m de la vora de les rases o talls del terreny no subjecte mitjançant murs.

En cas de ser necessària una aproximació a una rasa o desnivell inferior a 2 m s'haurà d'entaular la zona on pugui afectar el pes de la plataforma i construir topalls per evitar bolcades.

El braç de la plataforma no ha de passar sobre el personal. Per fer maniobres de marxa enrere o per espais estrets caldrà la presència d'un senyalista. Les pujades i baixades de l'han de realitzar pels llocs previstos per fer-ho.

Abans d'iniciar un desplaçament, el braç de la plataforma haurà d'estar completament immobilitzat en posició de viatge. La plataforma no ha de sobrepassar mai la càrrega màxima autoritzada per ser hissada.

Els vostres dispositius de seguretat han d'estar en perfectes condicions. Les rampes que remunti la plataforma no han de superar un pendent del 20%.

7.2.9 TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, estant construïdes amb tubs metàl·lics.

Disposaran de potes per mantenir-ne la verticalitat. Les potes seran tals que en cas de caiguda de la tanca no suposin un perill en si mateixes en col·locar-se en posició aproximadament vertical.

7.2.10 CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT, ELS SEUS ANCORATGES I SUPORTS

Es disposaran a tots aquells llocs, en què existint risc de caiguda a diferent nivell, amb alçades superiors a 2 metres, no hi hagi possibilitat d'instal·lar baranes de protecció.

Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos dacord amb la seva funció protectora.

S'il·lustrarà la seva disposició i ubicació a l'obra per mitjà de plànols que s'inclouran al Pla de Seguretat i Salut.

7.2.11 TOPS DE DESPLAÇAMENT DE VEHICLES

Es podran realitzar amb un parell de taulers embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra manera eficaç.

7.2.12 PLATAFORMES DE TREBALL

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

7.2.13 EXTINTORS

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 12 meses como máximo.

7.2.14 RAMPES D'ACCÉS

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

7.3 ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA

El contractista ha d'haver establert un sistema de prevenció de riscos laborals a la vostra empresa, optant per alguna de les possibilitats que us ofereix la llei:

- Designar un o més treballadors per ocupar-se de les activitats de prevenció.
- Constituir un servei de prevenció propi.
- Concertar aquest servei amb una entitat especialitzada aliena a lempresa.

El contractista constituirà un Comitè de Seguretat i Salut a la seva empresa quan el nombre de treballadors superi els 50 o quan així els disposi el Conveni Col·lectiu Provincial. El Comitè de Seguretat i Salut s'ha de reunir almenys una vegada al trimestre. Les seves funcions estan detallades a l'article 39 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

El contractista ha d'adoptar mesures d'informació i instruccions adequades respecte als riscos (comunicació del Pla de Seguretat i Salut, mesures d'emergència que cal aplicar, etc.) a tots els subcontractistes i als treballadors autònoms.

El contractista haurà d'impartir formació i informació sobre els riscos de la feina, generals i de cada lloc en concret, als seus treballadors.

El contractista haurà de designar un responsable de seguretat i salut a l'obra, que vigili el compliment de totes les mesures establertes en aquest Pla de Seguretat i Salut i que actuï d'interlocutor permanent davant del Coordinador de Seguretat i Salut.

El contractista haurà de sotmetre els treballadors a reconeixement mèdic quan entrin a treballar a la seva empresa i, després, una vegada a l'any.

7.4 ACTUACIONS EN CAS D'ACCIDENT

S'indicarà com a mínim:

- Adreça i telèfon del lloc on han d'anar normalment els accidentats.
- Telèfons d'ambulàncies més properes.
- Telèfon de la Policia o Guàrdia Civil
- Telèfon de bombers més propers.
- Telèfon de parades de taxis més properes.

Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan apareguin indicis que les mesures de prevenció resulten insuficients, l'empresari ha de dur a terme una investigació per detectar les causes d'aquests fets.

En aquesta investigació s'ha de reconstruir "in situ" quines circumstàncies es donaven en el moment immediatament anterior a l'accident que van possibilitar-ne la materialització. Això exigeix demanar totes les dades sobre el tipus d'accident, temps, lloc, condicions de l'agent material, condicions del lloc de treball, formació i experiència de l'accidentat, mètodes de treball, organització, etc., i totes aquelles dades complementàries que es jutgin dinterès per descriure seqüencialment com es va desencadenar laccident.

Quan es produeixi algun accident que necessiti assistència mèdica, encara que sigui lleu, el cap d'obra de la contracta principal farà una investigació:

- Nom de l'accidentat
- Data, hora i lloc de l'accident
- Descripció de l'accident
- Causes de l'accident
- Mesures preventives per evitar la seva repetició
- Terminis per a la implantació de les mesures preventives
- Que sigui realitzada per tècnics especialistes.
- Evitar la cerca de responsabilitats. Se cerquen causes i no responsables.
- Acceptar només fets provats. Cal recollir fets concrets i objectius i no interpretacions o judicis de valor.
- Realitzar la investigació el més immediatament possible a lesdeveniment.
- Reconstruir l'accident in situ (conèixer la disposició dels llocs, l'espai de treball, etc.).
- Recollir informació tant de les condicions materials de treball (instal·lacions, màquines, etc.), com de les organitzatives (mètodes i procediments de treball) i del comportament humà (qualificació professional, formació, experiència, etc.).

Nota: és aconsellable fer una valoració de l'accidentat abans del seu trasllat per mitjà de personal amb formació en primers auxilis, el qual donarà avís al cap d'obra o al responsable de la seguretat per evacuar-lo.

7.4.1 COMUNIACIÓ DELS ACCIDENTS

En funció de la gravetat de l'accident s'hauran de fer les comunicacions següents:

1. L'empresari està obligat a notificar per escrit a l'autoritat laboral els danys per a la salut dels treballadors al seu servei que s'hagin produït amb motiu del desenvolupament de la feina.
2. Tipus de comunicació d'accidents:
   A. Informe intern d'empresa: és el document que s'utilitza per notificar al Servei de Prevenció de l'empresa (propi o aliè) un accident en què s'ha produït una lesió o no.

B. Part oficial daccident: és la notificació obligatòria per disposició legal. En els accidents en què el treballador causi baixa mèdica, l'empresari està obligat a notificar-ho emplenant un comunicat oficial (Part Oficial d'Accident de Treball). Consta d'original i quatre còpies.

3. L'empresa ha d'enviar el comunicat d'accident a la Mútua dins dels 5 dies des que va passar l'accident o des de la data de la baixa mèdica de l'accidentat. La Mútua ha de trametre la 1a còpia a la Subdirecció d'Estadístiques del Ministeri de Treball i la 2a còpia a la Inspecció de Treball. La 3a còpia és de fitxer per a l'empresari i la 4a per al treballador.
4. Per a aquells accidents greus o molt greus, o per a aquells que afectin quatre o més treballadors, hi ha un termini màxim de 24h per comunicar-ho mitjançant part oficial o per telegrama, fax, etc. a la Inspecció de Treball.
5. En cas d'accidents de treball que no donin lloc a baixa mèdica, aquests s'han de comunicar en el termini dels cinc primers dies del mes següent al que es produeixi l'accident (Part Oficial d'Accident de Treball.).
6. Cal atenir-se al que preveuen els paràgrafs precedents sobre la investigació de les causes de l'accident.
7. L'empresari ha d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la relació d'accidents de treball i de malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

7.5 CONDICIONS MÍNIMES DEL PLA D'EMERGÈNCIA

Els principals riscos catastròfics considerats com a remotament previsibles per a aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Col·lapse estructural per maniobres amb fallada.
- Atemptat patrimonial contra la propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells delevació.

Per cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com a annex al Pla de Seguretat i Salut un Pla d'Emergència Interior, en què explicitarà les mesures mínimes següents:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de lobra.
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.

8 OBLIGACIONS DE LES PARTS INTERVINENTS A L'OBRA

8.1 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCON

Els contractistes i subcontractistes dacord amb R.D. 1627/97 estaran obligats a:

- Aplicar 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 a l'article 10 d'aquest Reial decret.
- Complir i fer complir el seu personal el que estableix el pla de seguretat i salut a què fa referència l'article 7.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes al annex IV del present Reial decret, durant lexecució de lobra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant lexecució de lobra o, si escau, de la direcció facultativa.
- Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut quant a les obligacions que els corresponguin directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms contractats per ells.
- A més, els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximeixen de les seves responsabilitats els contractistes i els subcontractistes.

8.2 OBLIGACIONS DE TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estaran obligats a:

- Aplicar 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 a l'article 10 d'aquest Reial decret.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes a lannex IV daquest Reial decret, durant lexecució de lobra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors larticle 29, apartats 1 i 2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació a l'obra d'acord amb els deures de coordinació d'activitats empresarials establerts a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els termes que preveu el Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant lexecució de lobra o, si escau, de la direcció facultativa.

Els treballadors autònoms han de complir el que estableix el Pla de Seguretat i Salut.

9 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

Amb fins de seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut derivat del present Estudi, hi ha un Llibre d'Incidències, habilitat a aquest efecte i facilitat, per l'Oficina de Supervisió de Projectes o Òrgan equivalent.

El llibre dincidències estarà en poder del Coordinador de Seguretat i Salut o de la Direcció Facultativa, en cas que exerceixi les funcions de Coordinació de Seguretat i Salut. Hi tenen accés la Direcció Facultativa, els contractistes, subcontractistes i autònoms, els representants dels treballadors i els tècnics de seguretat i salut de les administracions públiques, els quals poden fer anotacions.

Efectuada una anotació, el coordinador de seguretat i salut estan obligats a remetre una còpia a la Inspecció de Treball en un termini de 24 hores. Totes les anotacions s'han de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors.

10 PENALITZACIONS

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.

11 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Com que els treballadors han de portar roba especial per fer la seva feina, han de tenir a la seva disposició vestuaris adequats de fàcil accés, de dimensions suficients i dotats de seients i d'instal·lacions que els permetin posar la roba a assecar. Cadascú disposarà d'una taquilla tancada amb clau.

El nombre d'aparells sanitaris serà d'un vàter o placa turca per cada 15 treballadors i un lavabo i una dutxa per cada 15. Les instal·lacions estaran dotades de llum, calefacció, aigua calenta, bancs, taquilles, així com dels accessoris de miralls, sabó, etc., mantenint-se en total estat dordre i neteja.

Calen recipients amb tapa per facilitar l'apilament i la retirada de les deixalles i les escombraries que generi durant els àpats el personal de l'obra.

12 FORMACIÓ DEL PERSONAL

El conjunt de mínims que ha de contenir la FORMACIÓ DEL PERSONAL que el Contractista ha de donar als treballadors de l'obra i que s'ha de desenvolupar al Pla de Seguretat i Salut, contindrà previsions sobre el pla d'aprenentatge que s'observi a l'obra:

- S'impartirà al personal d'obra al començament d'aquesta sobre seguretat i salut laboral, referides als riscos inherents a l'obra.
- Es vigilaran especialment els aspectes relacionats amb la seguretat viària i l'aplicació de mesures de protecció per a tercers relacionades amb la circulació de vianants a l'entorn dels punts de treball, especialment a les zones poblades.
- S'informarà tot el personal que intervingui a l'obra, sobre l'existència de productes inflamables, tòxics, etc. i mesures a prendre en cada cas per a la correcta manipulació i les condicions de retirada de residus relacionats amb aquests, especialment les pintures i abrasius per a la reparació dels elements metàl·lics.

13 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

El Pla de Seguretat i Salut desenvoluparà un apartat específic per a la coordinació dactivitats empresarials que estableixi les condicions dintervenció de diferents empreses en la realització dels treballs adjudicats al Contractista. Aquest apartat contemplarà:

- La col·laboració de les empreses en laplicació dels Principis de lAcció Preventiva, segons estableix la legislació.
- Realitzar les avaluacions de riscos de les activitats o tasques a efectuar als punts de treball en concurrència del Projecte.
- Incloure en les avaluacions els riscos que s'estableixin com a conseqüència de les interaccions previstes de les diferents activitats a partir de la informació aportada per l'empresa Contractista amb tercers, proposant les mesures preventives corresponents a incorporar a la planificació preventiva de l'empresa, així com la informació que ha de ser subministrada per aquesta a conseqüència de les situacions de concurrència.
- Es cuidarà especialment de definir les relacions amb les empreses subcontractistes i els treballadors autònoms. Concretament:
    - Perquè una empresa pugui intervenir en el procés de subcontractació al sector de la construcció com a contractista o subcontractista, haurà d'estar inscrita al Registre d'Empreses Acreditades (R.E.A.), registre que dependrà de l'autoritat laboral competent, entenent-se per tal la corresponent al territori de la comunitat autònoma on radiqui el domicili social de l'empresa contractista o subcontractista
    - Les treballadores i els treballadors autònoms no han d'estar al R.E.A.
- Formar i informar la plantilla dels riscos específics com a conseqüència de la concurrència dactivitats.
- Si escau:
    - Especificar les actuacions aportant un recurs preventiu, quan sigui necessari.
    - Encarregar-se de la coordinació dactivitats preventives
- Cada contractista d'obra, en aplicació de l'estudi de seguretat i salut o l'estudi bàsic inclosos en el projecte, elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes a l'estudi o estudi bàsic, en funció del propi sistema d'execució d'obra.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS						
	SUBCAPITOL 01.1.1 ROBA DE TREBALL						
B1483-	**CAMISA DE TREBALL**						
	CAMISA DE TREBALL						
	Camisa de treball	15				15,00	
							15,00
B1486-	**DAVANTAL DE TREVALL**						
	DAVANTAL DE TREVALL						
	Davant de trevall	15				15,00	
							15,00
B1488-	**IMPERMEABLES DE TREBALL**						
	IMPERMEABLES DE TREBALL						
	Impermeable de treball	15				15,00	
							15,00
B1487-	**GRANOTA DE TREBALL**						
	GRANOTA DE TREBALL						
	Granota de treball	15				15,00	
							15,00
B148B-	**PANTALONS DE TREBALL**						
	PANTALONS DE TREBALL						
	Pantalon de treball	15				15,00	
							15,00
	SUBCAPITOL 01.1.2 MITJANS DE PROTECCIÓ						
B1473-	**AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**						
	AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU						
	Auriculars	6				6,00	
							6,00
B1477-	**CASC DE SEGURETAT**						
	CASC DE SEGURETAT						
	Casc de seguretat	15				15,00	
							15,00
B1478-	**CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ**						
	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ						
	Cinturó antivibració	5				5,00	
							5,00
B147A-	**CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT**						
	CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT						
	Corda	5				5,00	
							5,00
B147H-	**FAIXA**						
	FAIXA						
	Faixa	10				10,00	
							10,00
B147I-	**FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES**						
	FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES						
	Filtre	40				40,00	
							40,00
B147Z-	**ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**						
	ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR						
	Ulleres de seguiretat	8				8,00	
							8,00
B147L-	**GUANTS DE MATERIAL AILLANT**						
	GUANTS DE MATERIAL AILLANT						
	Guants	8				8,00	
							8,00
B147N-	**MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA**						
	MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA						
	Máscara	10				10,00	
							10,00
B147P-	**ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**						
	ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU						
	Orelleras	10				10,00	
							10,00
B147Q-	**PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**						
	PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR						
	Pantallas	8				8,00	
							8,00
B147W-	**SISTEMA ANTICAIGUDA**						
	SISTEMA ANTICAIGUDA						
	Sistema anticaguida	2				2,00	
							2,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
B147X-	**SISTEMA DE SUBJECCIÓ**						
	SISTEMA DE SUBJECCIÓ						
	Sistema de subjecció	2				2,00	
							2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES						
	SUBCAPITOL 01.2.1 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES						
	APARTAT P1510- ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ						
P1510-35FE	**u Anellat met.p/esca.mà,plati.acer**						
	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina						
	Anellat	4				4,00	
							4,00
	APARTAT P1512- PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES						
P1512-35FA	**m2 Plataforma met.p/pas pers.,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.**						
	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs						
	Plataforma metàlic	1	14,00	2,00		28,00	
							28,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01.3 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS D'OBRA						
01.3.1	**u PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ**						
	PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ						
	Proteccions en actuacions de reparació	10				10,00	
							10,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01.4 SERVEIS HIGIÉNICS I LOCALS DE DESCANS						
01.4.1	**mes LABABO QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DEPÒSIT D'AIGUA RESIDUAL**						
	LAVABO SANITARI QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DIPÒSIT D'AIGUA, RESIDUALS, I GENERADOR ELÈCTRIC						
		3	1,000			3,000	
							3,00
01.4.2	**mes LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 M2 PER MENJADOR**						
	LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PER A MENJADOR						
		3	1,000			3,000	
							3,00
01.4.3	**ud CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA**						
	CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA						
		1				1,000	
							1,00
01.4.4	**ud ESCOMESA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'IAGUA POTABLE**						
	CONNEXIÓ A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'AIGUA POTABLE						
		1				1,000	
							1,00
01.4.5	**ud ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA**						
	ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA						
		1				1,000	
							1,00

QUADRE DE PREUS NÚM. 01

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS			
SUBCAPITOL 01.1.1 ROBA DE TREBALL			
B1483-		**CAMISA DE TREBALL**	6,28
		CAMISA DE TREBALL	
		SIS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS	
B1486-		**DAVANTAL DE TREVALL**	18,20
		DAVANTAL DE TREVALL	
		DIVUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS	
B1488-		**IMPERMEABLES DE TREBALL**	6,48
		IMPERMEABLES DE TREBALL	
		SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	
B1487-		**GRANOTA DE TREBALL**	12,21
		GRANOTA DE TREBALL	
		DOTZE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS	
B148B-		**PANTALONS DE TREBALL**	8,38
		PANTALONS DE TREBALL	
		VUIT EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 01.1.2 MITJANS DE PROTECCIÓ			
B1473-		**AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**	14,68
		AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU	
		CATORZE EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	
B1477-		**CASC DE SEGURETAT**	6,18
		CASC DE SEGURETAT	
		SIS EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS	
B1478-		**CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ**	18,13
		CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ	
		DIVUIT EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	
B147A-		**CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT**	5,47
		CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT	
		CINC EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	
B147H-		**FAIXA**	23,41
		FAIXA	
		VINT-I-TRES EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS	
B147I-		**FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES**	3,10
		FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES	
		TRES EUROS amb DEU CÈNTIMS	
B147Z-		**ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**	4,90
		ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR	
		QUATRE EUROS amb NORANTA CÈNTIMS	
B147L-		**GUANTS DE MATERIAL AILLANT**	29,11
		GUANTS DE MATERIAL AILLANT	
		VINT-I-NOU EUROS amb ONZE CÈNTIMS	
B147N-		**MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA**	10,96
		MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA	
		DEU EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS	
B147P-		**ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**	15,33
		ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU	
		QUINZE EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS	
B147Q-		**PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**	10,15
		PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR	
		DEU EUROS amb QUINZE CÈNTIMS	
B147W-		**SISTEMA ANTICAIGUDA**	157,76
		SISTEMA ANTICAIGUDA	
		CENT CINQUANTA-SET EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS	
B147X-		**SISTEMA DE SUBJECCIÓ**	35,00
		SISTEMA DE SUBJECCIÓ	
		TRENTA-CINC EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES			
SUBCAPITOL 01.2.1 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES			
APARTAT P1510- ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ			
P1510-35FE	u	**Anellat met.p/esca.mà,plati.acer**	99,37
		Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	
		NORANTA-NOU EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS	
APARTAT P1512- PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES			
P1512-35FA	m2	**Plataforma met.p/pas pers.,ampl.<= 1m,planxa acer.g=8mm,desm.**	6,11
		Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
		SIS EUROS amb ONZE CÈNTIMS	

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01.3 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS D'OBRA			
01.3.1	u	**PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ**	98,32
		PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ	
		NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01.4 SERVEIS HIGIÈNICS I LOCALS DE DESCANS			
01.4.1	mes	**LABABO QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DEPÓSIT D´AIGUA RESIDUAL**	223,32
		LAVABO SANITARI QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DIPÒSIT D'AIGUA, RESIDUALS, I GENERADOR ELÈCTRIC	
		DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	
01.4.2	mes	**LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 M2 PER MENJADOR**	289,43
		LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PER A MENJADOR	
		DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS	
01.4.3	ud	**CONNEXIÓ D´ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA**	8,57
		CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	
		VUIT EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	
01.4.4	ud	**ESCOMESA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D´IAGUA POTABLE**	187,48
		CONNEXIÓ A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'AIGUA POTABLE	
		CENT VUITANTA-SET EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	
01.4.5	ud	**ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA**	546,44
		ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA	
		CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS NÚM. 02

Nº	CODI	UD	RESUM	IMPORT
0001	01.3.1	u	PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ	
			Ma d'obra	49,87
			Maquinaria	20,57
			Materials	27,88
			TOTAL PARTIDA	**98,32**
0002	01.4.1	mes	LAVABO SANITARI QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DIPÒSIT D'AIGUA, RESIDUALS, I GENERADOR ELÈCTRIC	
			Ma d'obra	53,48
			Materials	169,84
			TOTAL PARTIDA	**223,32**
0003	01.4.2	mes	LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PER A MENJADOR	
			Ma d'obra	53,48
			Materials	235,95
			TOTAL PARTIDA	**289,43**
0004	01.4.3	ud	CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	
			Ma d'obra	2,68
			Materials	5,89
			TOTAL PARTIDA	**8,57**
0005	01.4.4	ud	CONNEXIÓ A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'AIGUA POTABLE	
			Ma d'obra	40,11
			Materials	147,37
			TOTAL PARTIDA	**187,48**
0006	01.4.5	ud	ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA	
			Ma d'obra	55,80
			Materials	490,64
			TOTAL PARTIDA	**546,44**
0007	B1473-		AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU	
			Materials	14,68
			TOTAL PARTIDA	**14,68**
0008	B1477-		CASC DE SEGURETAT	
			Materials	6,18
			TOTAL PARTIDA	**6,18**
0009	B1478-		CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ	
			Materials	18,13
			TOTAL PARTIDA	**18,13**
0010	B147A-		CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT	
			Materials	5,47
			TOTAL PARTIDA	**5,47**
0011	B147H-		FAIXA	
			Materials	23,41
			TOTAL PARTIDA	**23,41**
0012	B147I-		FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES	
			Materials	3,10
			TOTAL PARTIDA	**3,10**
0013	B147L-		GUANTS DE MATERIAL AILLANT	
			Materials	29,11
			TOTAL PARTIDA	**29,11**
0014	B147N-		MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA	
			Materials	10,96
			TOTAL PARTIDA	**10,96**
0015	B147P-		ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU	
			Materials	15,33
			TOTAL PARTIDA	**15,33**
0016	B147Q-		PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR	
			Materials	10,15
			TOTAL PARTIDA	**10,15**
0017	B147W-		SISTEMA ANTICAIGUDA	
			Materials	157,76
			TOTAL PARTIDA	**157,76**
0018	B147X-		SISTEMA DE SUBJECCIÓ	
			Materials	35,00
			TOTAL PARTIDA	**35,00**
0019	B147Z-		ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR	
			Materials	4,90
			TOTAL PARTIDA	**4,90**

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CODI	UD	RESUM	IMPORT
0020	B1483-		CAMISA DE TREBALL	
			Materials	6,28
			TOTAL PARTIDA	**6,28**
0021	B1486-		DAVANTAL DE TREVALL	
			Materials	18,20
			TOTAL PARTIDA	**18,20**
0022	B1487-		GRANOTA DE TREBALL	
			Materials	12,21
			TOTAL PARTIDA	**12,21**
0023	B1488-		IMPERMEABLES DE TREBALL	
			Materials	6,48
			TOTAL PARTIDA	**6,48**
0024	B148B-		PANTALONS DE TREBALL	
			Materials	8,38
			TOTAL PARTIDA	**8,38**
0025	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	
			Ma d'obra	81,02
			Maquinaria	12,14
			Materials	6,21
			TOTAL PARTIDA	**99,37**
0026	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			Ma d'obra	2,39
			Materials	3,72
			TOTAL PARTIDA	**6,11**

BIGANTEC
Ingenieros consultores

PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS								
	SUBCAPITOL 01.1.1 ROBA DE TREBALL								
B1483-	**CAMISA DE TREBALL**								
	CAMISA DE TREBALL								
	Camisa de treball	15				15,00			
							15,00	6,28	94,20
B1486-	**DAVANTAL DE TREVALL**								
	DAVANTAL DE TREVALL								
	Davant de trevall	15				15,00			
							15,00	18,20	273,00
B1488-	**IMPERMEABLES DE TREBALL**								
	IMPERMEABLES DE TREBALL								
	Impermeable de treball	15				15,00			
							15,00	6,48	97,20
B1487-	**GRANOTA DE TREBALL**								
	GRANOTA DE TREBALL								
	Granota de treball	15				15,00			
							15,00	12,21	183,15
B148B-	**PANTALONS DE TREBALL**								
	PANTALONS DE TREBALL								
	Pantalon de treball	15				15,00			
							15,00	8,38	125,70
	TOTAL SUBCAPITOL 01.1.1 ROBA DE TREBALL.....								**773,25**
	SUBCAPITOL 01.1.2 MITJANS DE PROTECCIÓ								
B1473-	**AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**								
	AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU								
	Auriculars	6				6,00			
							6,00	14,68	88,08
B1477-	**CASC DE SEGURETAT**								
	CASC DE SEGURETAT								
	Casc de seguretat	15				15,00			
							15,00	6,18	92,70
B1478-	**CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ**								
	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ								
	Cinturó antivibració	5				5,00			
							5,00	18,13	90,65
B147A-	**CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT**								
	CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT								
	Corda	5				5,00			
							5,00	5,47	27,35
B147H-	**FAIXA**								
	FAIXA								
	Faixa	10				10,00			
							10,00	23,41	234,10
B147I-	**FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES**								
	FILTRE PER A RESPIRADORS I MASCARETES								
	Filtre	40				40,00			
							40,00	3,10	124,00
B147Z-	**ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**								
	ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR								
	Ulleres de seguiretat	8				8,00			
							8,00	4,90	39,20
B147L-	**GUANTS DE MATERIAL AILLANT**								
	GUANTS DE MATERIAL AILLANT								
	Guants	8				8,00			
							8,00	29,11	232,88
B147N-	**MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA**								
	MÀSCARA I SEMIMASCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA								
	Màscara	10				10,00			
							10,00	10,96	109,60
B147P-	**ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU**								
	ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU								
	Orelleras	10				10,00			
							10,00	15,33	153,30
B147Q-	**PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR**								
	PANTALLA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR								
	Pantallas	8				8,00			
							8,00	10,15	81,20
B147W-	**SISTEMA ANTICAIGUDA**								
	SISTEMA ANTICAIGUDA								
	Sistema anticaguida	2				2,00			
							2,00	157,76	315,52

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
B147X-	**SISTEMA DE SUBJECCIÓ**								
	SISTEMA DE SUBJECCIÓ								
	Sistema de subjecció	2				2,00			
							2,00	35,00	70,00
	TOTAL SUBCAPITOL 01.1.2 MITJANS DE PROTECCIÓ.....								**1.658,58**
	TOTAL CAPITOL 01.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS								**2.431,83**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES								
	SUBCAPITOL 01.2.1 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES								
	APARTAT P1510- ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ								
P1510-35FE	**u Anellat met.p/esca.mà,plati.acer**								
	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina								
	Anellat	4				4,00			
							4,00	99,37	397,48
	TOTAL APARTAT P1510- ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ.....								**397,48**
	APARTAT P1512- PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES								
P1512-35FA	**m2 Plataforma met.p/pas pers.,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.**								
	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs								
	Plataforma metàlic	1	14,00	2,00		28,00			
							28,00	6,11	171,08
	TOTAL APARTAT P1512- PLATAFORMA PER A PAS DE								**171,08**
	TOTAL SUBCAPITOL 01.2.1 PROTECCIONS CONTRA								**568,56**
	TOTAL CAPITOL 01.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES.....								**568,56**

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01.3 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS D'OBRA								
01.3.1	**u PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ**								
	PROTECCIONS EN ACTUACIONS DE REPARACIÓ D'URBANITZACIÓ								
	Proteccions en actuacions de reparació	10				10,00			
							10,00	98,32	983,20
	TOTAL CAPITOL 01.3 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS D'OBRA.....								**983,20**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01.4 SERVEIS HIGIÉNICS I LOCALS DE DESCANS								
01.4.1	**mes LABABO QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DEPÒSIT D'AIGUA RESIDUAL**								
	LAVABO SANITARI QUÍMIC INDIVIDUAL AMB DIPÒSIT D'AIGUA, RESIDUALS, I GENERADOR ELÈCTRIC								
		3	1,000			3,000			
							3,00	223,32	669,96
01.4.2	**mes LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 M2 PER MENJADOR**								
	LLOGUER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PER A MENJADOR								
		3	1,000			3,000			
							3,00	289,43	868,29
01.4.3	**ud CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA**								
	CONNEXIÓ D'ELECTRICITAT A LOCAL O CASETA PREFABRICADA								
		1				1,000			
							1,00	8,57	8,57
01.4.4	**ud ESCOMESA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'IAGUA POTABLE**								
	CONNEXIÓ A LOCAL O CASETA PREFABRICADA D'AIGUA POTABLE								
		1				1,000			
							1,00	187,48	187,48
01.4.5	**ud ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA**								
	ESCOMESA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEJAMENT EN RASSA								
		1				1,000			
							1,00	546,44	546,44
	TOTAL CAPITOL 01.4 SERVEIS HIGIÉNICS I LOCALS DE DESCANS								**2.280,74**
	TOTAL								**6.264,33**

BIGANTEC
Ingenieros consultores

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM		EUROS	%
01.1	**PROTECCIONS INDIVIDUALS**		**2.431,83**	**38,82**
-01.1.1	-ROBA DE TREBALL	773,25		
-01.1.2	-MITJANS DE PROTECCIÓ	1.658,58		
01.2	**PROTECCIONS COL·LECTIVES**		**568,56**	**9,08**
-01.2.1	-PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES	568,56		
--P1510-	--ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ	397,48		
--P1512-	--PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES	171,08		
01.3	**SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS D'OBRA**		**983,20**	**15,70**
01.4	**SERVEIS HIGIÉNICS I LOCALS DE DESCANS**		**2.280,74**	**36,41**
		TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**6.264,33**	
	13,00 % Despeses Generals	814,36		
	6,00 % Benefici industrial	375,86		
		SUMA DE G.G. y B.I.	1.190,22	
	21,00 % I.V.A.		1.565,46	
		TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	**9.020,01**	
		TOTAL PRESSUPOST GENERAL	**9.020,01**	

Puja el pressupost general l´esmentada quantitat de NOU MIL VINT EUROS amb UN CÈNTIMS

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 09 CONTROL DE QUALITAT

1 PLA DE CONTROL

En el present Annex es desenvolupa el Pla de Control de Qualitat corresponent al “Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS 2021”.

Aquí es defineixen tots els assaigs i controls que cal realitzar sobre els materials a emprar i sobre l’execució de les partides en l’obra esmentada.

Aquest pla es fa recolzant-se en el programa de l’ITEC TEC2000.

L’associació de partides del Pla de Control de Qualitat té la intenció manifesta de cobrir totes les relacions entre les diferents famílies i els àmbits de control.

El tipus de càlcul és per activitats.

Per l’elaboració del Pla de Control de Qualitat s’ha fet servir el Banc de Criteris d’Obra Civil, d’INFRAESTRUCTURES.CAT.

Pel tipus de control a realitzar, els laboratoris competents pel desenvolupament previst al pla de control de qualitat hauran d’estar acreditats en els següents apartats:

1. GRUP D’ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

   Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d’acer(EHA)

   Àmbit de control del formigó i dels seus components(EHC)

   Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

2. GRUP D’ÀMBITS D’ACREDITACIÓ DE L’ACER PER A ESTRUCTURES D’EDIFICACIÓ (EA)

   Àmbit de control de perfils d’acer per a estructures(EAP)

   Àmbit de control de la soldadura de perfils estructurals d’acer (EAS

El PEC sense IVA del control de qualitat puja a la quantitat de .....1.053,27 €

El PEC sense IVA del projecte puja a la quantitat de ..... 74.400,56 €

% import qualitat respecte al PEC del total del projecte 1,45%

Els assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat, contractat a tal efecte per la Diputació de Barcelona. Les despeses que s’originin seran a càrrec del contractista fins al límit de l’u i mig per cent (1,5%) de l’import del tipus de licitació, mitjançant el corresponent descompte de la certificació final d’obres.

Com el PEC sense IVA del Control de Qualitat és inferior l’1,5% del projecte, aquest anirà a càrrec del contractista perquè en el preus de les partides del projecte està inclosa la part proporcional de control de qualitat fins aquest tant per cent.

APÈNDIX 01. PLA DE CONTROL

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 1

Obra 01 Pressupost 001
Capitol 02 MOVIMENT DE TERRES

G228U022 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13) — 4,000 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	4,00	36,61	146,44		1	1,000		1,0000	Tram
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	4,00	41,72	166,88		1	1,000		1,0000	Tram
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	4,00	74,52	298,08		1	1,000		1,0000	Tram
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	4,00	49,84	199,36		1	1,000		1,0000	Tram
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	4,00	45,03	180,12		1	1,000		1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	4,00	14,75	59,00		1	1,000		1,0000	Tram
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	4,00	15,77	63,08		1	1,000		1,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	4,00	157,69	630,76		1	1,000		1,0000	Tram
Total	**MOVIMENT DE TERRES 01.02**			**1.743,72**						

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 2

Obra 01 Pressupost 001
Capitol 03 FONAMENTACIONS

G450U055 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 19) — 2,448 m3

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
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	3,00	21,50	64,50		1	1,000		1,0000	Tram
J0604404	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	17,21	51,63		1	1,000		1,0000	Tram

G4B0U020 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 21) — 110,160 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
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	111,00	73,05	8.108,55		1	1,000		1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	111,00	20,73	2.301,03		1	1,000		1,0000	Tram
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	111,00	32,67	3.626,37		1	1,000		1,0000	Tram
Total	**FONAMENTACIONS 01.03**			**14.152,08**						

Obra 01 Pressupost 001
Capitol 04 ESTRUCTURES

G440U004 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 18) — 1.978,628 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	1.979,00	19,07	37.739,53		1	1,000		1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnétiques 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	1.979,00	692,85	1.371.150,15		1	1,000		1,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiográfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiográfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	1.979,00	1.138,33	2.252.755,07		1	1,000		1,0000	Tram
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiográfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiográfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	1.979,00	1.257,84	2.489.265,36		1	1,000		1,0000	Tram
Total	**ESTRUCTURES 01.04**			**6.150.910,11**						

Obra 01 Pressupost 001
Capitol 08 SERVEIS AFECTATS
Titol 3 01 PARAMENT CANALITZACIÓ

P4520-JFY7 Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 42) 8,000 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 de Càlcul

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série 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	8,00	114,62	916,96		1	1,000		1,0000	Tram

K4B23000 Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 41) 240,000 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
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	240,00	73,05	17.532,00		1	1,000		1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	240,00	20,73	4.975,20		1	1,000		1,0000	Tram
J0B2G103	Determinació de l'área de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	240,00	32,67	7.840,80		1	1,000		1,0000	Tram
Total	**PARAMENT CANALITZACIÓ 01.08.01**			**31.264,96**						

Obra 01 Pressupost 001
Capitol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 03 PAVIMENT

G9GA0006 Paviment de formigó HM-25, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juints tallats en fresc i totes les feines adients (P - 28) 4,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série 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	5,00	114,62	573,10		1	1,000		1,0000	Tram

Total	PAVIMENT 01.09.03	573,10	

APÈNDIX 02. RESUM DEL PLA DE CONTROL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Titol 3			Import
Titol 3	01.08.01	PARAMENT CANALITZACIÓ	241,07
Capítol	**01.08**	**SERVEIS AFECTATS**	**241,07**
Titol 3	01.09.01	TAULER	0,00
Titol 3	01.09.02	ESTREP	0,00
Titol 3	01.09.03	PAVIMENT	114,62
Capítol	**01.09**	**REPARACIÓ PONT EXISTENT**	**114,62**
		355,69	

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	435,93
Capítol	01.03	FONAMENTACIONS	242,58
Capítol	01.04	ESTRUCTURES	19,07
Capítol	01.05	PAVIMENT I ACABATS	0,00
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.08	SERVEIS AFECTATS	241,07
Capítol	01.09	REPARACIÓ PONT EXISTENT	114,62
Capítol	01.10	PARTIDES ALÇADES	0,00
Obra	**01**	**Pressupost 003**	**1.053,27**
		1.053,27	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 003	1.053,27
			1.053,27

APÈNDIX 03. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL

PRESSUPOST *

Obra 01 Pressupost 003
Capitol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 14)	157,69	1,000	157,69
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 13)	15,77	1,000	15,77
3	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 12)	14,75	1,000	14,75
4	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 5)	45,03	1,000	45,03
5	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 4)	49,84	1,000	49,84
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	74,52	1,000	74,52
7	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	41,72	1,000	41,72
8	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	36,61	1,000	36,61

TOTAL Capítol 01.02 **435,93**

Obra 01 Pressupost 003
Capitol 03 FONAMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0604404	U	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	17,21	3,000	51,63
2	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 - 9)	73,05	1,000	73,05
3	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 10)	20,73	1,000	20,73
4	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 - 6)	21,50	3,000	64,50
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 - 11)	32,67	1,000	32,67

TOTAL Capítol 01.03 **242,58**

Obra 01 Pressupost 003
Capitol 04 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 15)	19,07	1,000	19,07

TOTAL Capítol 01.04 **19,07**

Obra 01 Pressupost 003

CONTROL DE QUALITAT
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA
DEL CARRER DEL MOLÍ TM TORRELAVIT CS2021

PRESSUPOST *

Capitol 08 SERVEIS AFECTATS
Titol 3 01 PARAMENT CANALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 11)	32,67	1,000	32,67
2	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 10)	20,73	1,000	20,73
3	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 9)	73,05	1,000	73,05
4	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 - 8)	114,62	1,000	114,62

TOTAL Titol 3 01.08.01 **241,07**

Obra 01 Pressupost 003
Capitol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 03 PAVIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 8)	114,62	1,000	114,62

TOTAL Titol 3 01.09.03 **114,62**

(*) Branques incompletes

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 10 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

1 INTRODUCCIÓ....1
2 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES....1
3 MITJANS AUXILIARS....1

1 INTRODUCCIÓ

Aquest “Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí. T.M. Torrelavit CS 2021 comporta bàsicament les activitats de:

- Execució de fonamentació profunda amb micropilons
- Preparació en taller d’entramat metàl·lic de suport
- Preparació en taller de lloses de formigó armat
- Col·locació amb grua de elements prefabricats
- Execució de junts entre elements prefabricats
- Acabats de la passera del Carrer Molí
- Reposició de fanal
- Reparació de pont de formigó existent
- Demolició de la vorera i implantació de voral de formigó

2 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

Les tasques que es plantegen en aquest projecte es poden dividir clarament en les encaminades a la reparació del pont existent en el Carrer Molí amb estreps tancats de formigó armat i un tauler de bigues prefabricades amb lloses ceràmiques en la funció bàsicament d’encofrats perduts entre aquestes i les actuacions per a la nova passera aigües amunt del pont per a major seguretat dels vianants al creuar el la riera.

D’aquesta forma les actuacions per al nou pas es poder ordenar segons:

1. Delimitació de la zona de treballs
2. Cala identificació serveis afectats
3. Retirada de la barana i del fanal al marge dret
4. Demolició de paviment i excavació fins a la cota del formigó de neteja més 30 cm
5. Execució dels micropilons
6. Execució dels encepats.
7. Parament inferior de la canalització de la riera i canonada de formigó
8. Col·locació de l’entramat metàl·lic
9. Estintolament central de l’entramat
10. Col·locació de les lloses prefabricades a la seva ubicació definitiva
11. Realització de les unions entre els elements prefabricats
12. Retirada de l’estintolament
13. Reparació del pont existent al Carrer Molí
14. Acabats de la passera. Barana i Paviment
15. Demolició vorera pont carrer Molí i execució voral de formigó
16. Reposició de serveis afectats. Fanal al marge dret

3 MITJANS AUXILIARS

Assenyalar que serà necessari l’ús d’una grua per tal d’ubicar els elements prefabricats metàl·lics i de formigó sobre les posicions previstes a l’encepat així com les 3 lloses prefabricades sobre l’entramat metàl·lic.

ANNEX 11 PLA DE TREBALLS

1 INTRODUCCIÓ 1
2 DIAGRAMA DE BARRES 1

APÈNDIX 01. DIAGRAMA DE BARRES “PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLI T.M. TORRELAVIT CS 2021”

1 INTRODUCCIÓ

Per a dur a terme l'execució d'aquest projecte en compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'ha realitzat un programa de treballs, per tal d'establir un ordre de prioritats indicatiu per el desenvolupament de les diferents activitats

El Contractista haurà de preveure els recursos necessaris de manera que es pugui aconseguir la finalització dels treballs d'execució de les obres en el termini fixat.

2 DIAGRAMA DE BARRES

S'adjunta un diagrama en l'Apèndix 1 a on es considera un termini per a la realització de les obres de TRES (3) mesos.

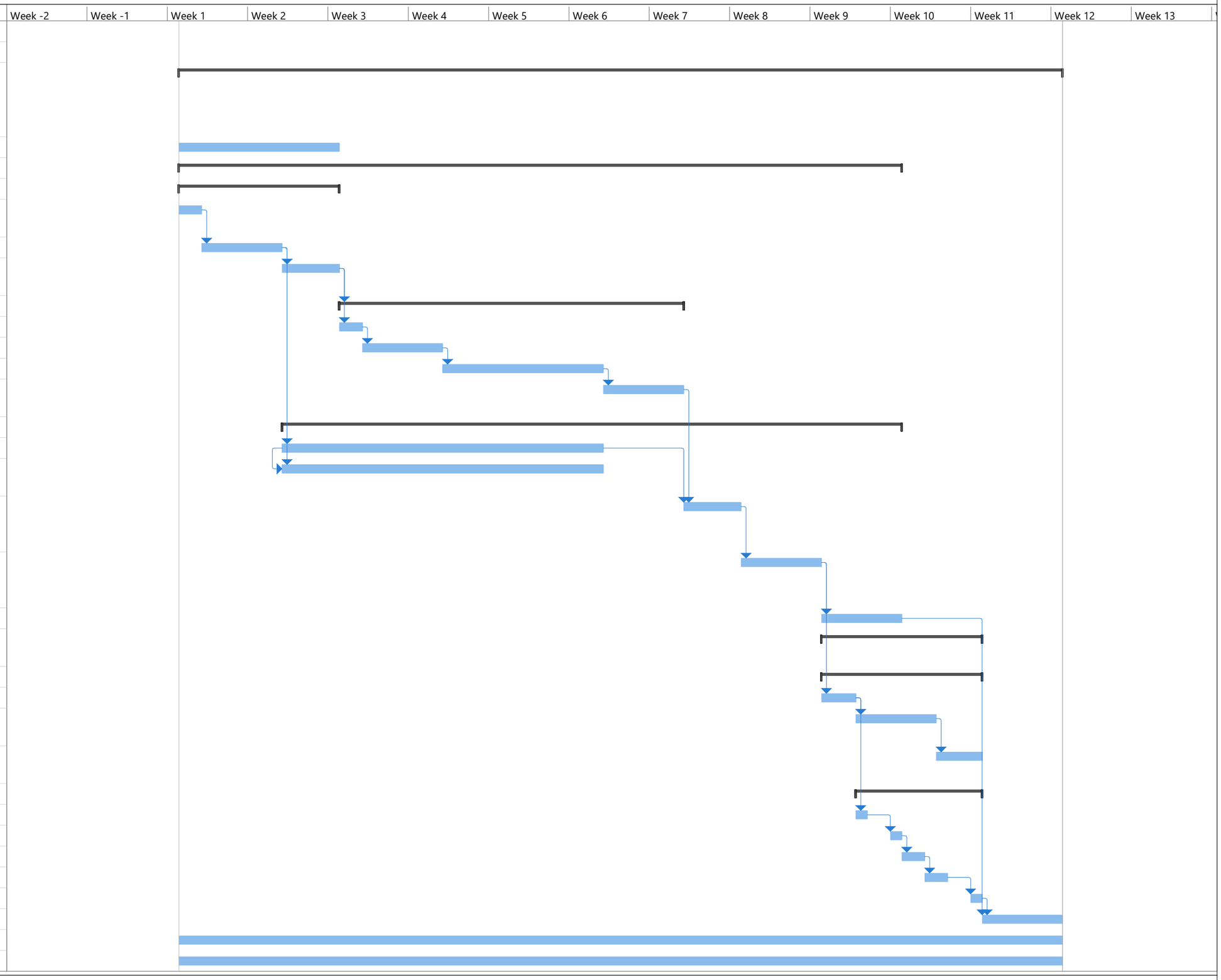
També es presenta en el diagrama una duració aproximada de cada tasca així com a la seqüència i dependència entre elles.

APÈNDIX 01.

DIAGRAMA DE BARRES “PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLI T.M. TORRELAVIT CS 2021”

PLA DE TREBALLS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ TM TORRELAVIT CS2021

ID	Task Name	Duration
1		
2		
3	**PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ TM TORRELAVIT CS2021**	**55 days**
4	PERMISOS	10 days
5	**NOVA PASSERA CARRER MC**	**45 days**
6	**ACTUACIONS PRÈVIES**	**10 days**
7	DELIMITACIÓ ZONA TREBALLS	2 days
8	CALA IDENTIFICACIÓ SE	5 days
9	RETIRADA BARANA I FANAL MARGE DRET	3 days
10	**FONAMENTS**	**22 days**
11	DEMOLICIÓ DE PAVIME	2 days
12	MICROPILONS	5 days
13	ENCEPATS I RECOLZAMI	10 days
14	PARAMENT INFERIOR I CANONADA	5 days
15	**TAULER**	**38 days**
16	ESTRUCTURA ACER TALI	20 days
17	ESTRUCTURA FORMIGÓ TALLER	20 days
18	COL.LOCACIÓ ENTRAMAT METÀL.LIC I ESTINTOLAMENT	3 days
19	COL.LOCACIÓ LLOSES DE FORMIGÓ, UNIONS I RETIRADA	5 days
20	BARANA I PAVIMENT	5 days
21	**REHABILITACIÓ DE L'OBRA DE FÀBRICA**	**10 days**
22	**ESTREPS**	**10 days**
23	01 SANEJAMENT	3 days
24	IMPRIMACIÓ, MORTER ESTRUCTURAL	5 days
25	PINTURA ANTICARBONATACIÓ	2 days
26	**PAVIMENT**	**7 days**
27	SENYALITZACIÓ	1 day
28	TALL DE SERRA DE DISC	1 day
29	DEMOLICIÓ VORERA	2 days
30	PAVIMENT DE FORMIGÓ	2 days
31	PINTAT FAIXA 10 CM	1 day
32	TREBALLS FINALS	5 days
33	GESTIÓ DE RESIDUS	55 days
34	SEGURETAT I SALUT	55 days



ANNEX 12 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

1 INTRODUCCIÓ.....1
2 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 1

APÈNDIX 01 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte recollir la documentació referent a les expropiacions del “Projecte Constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí TM Torrelavit CS2021”..

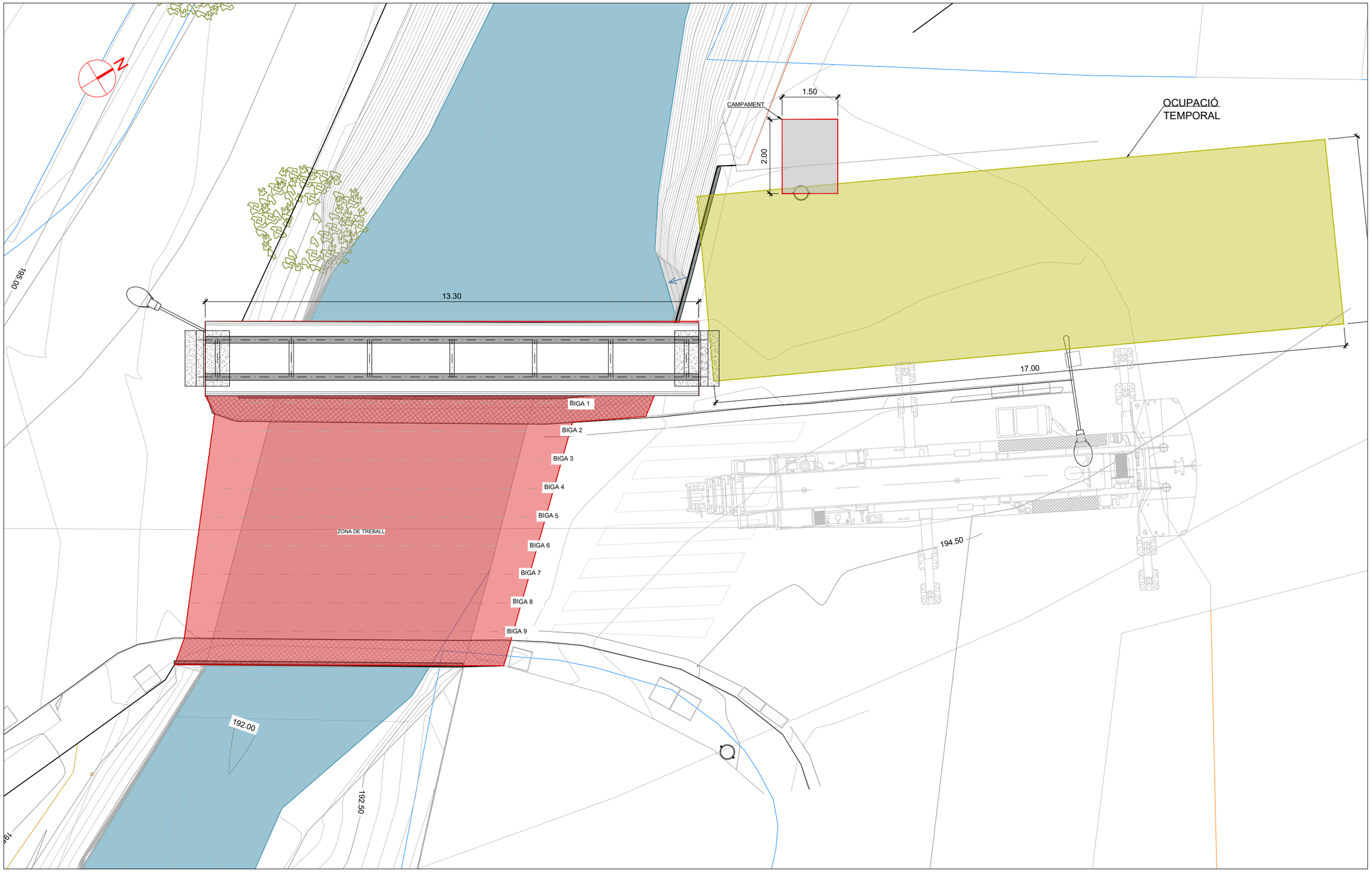
2 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

Durant la redacció del present projecte s’ha consultat la base de dades amb la informació cadastral de les diferents finques existents a l’àmbit del projecte.

D’aquestes consultes s’extrau la no necessitat de preveure de cap tipus d’expropiació de parcel·les privades durant la fase d’obres.

Es plantegen zones d’ocupació temporal per tal de poder localitzar la zona d’aplec de materials, casetes, dipòsits de residus així com el muntatge de l’entramat metàl·lic abans de la col·locació a la seva ubicació definitiva.

A l’Apèndix 01 hi ha el plànol amb les indicacions de la zona d’ocupació temporal prevista.



PLANTA
ESC. 1/100

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
LLUÍS CASALS ROIGÉ
Ingeniero de Caminos nºcol. 23419
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
OCUPACIÓ TEMPORALS

Plànol número
6

Codi	Escala	Data	Full
20834AT01	1:200 Originals A3	Juny 2024	1 de 1

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 13 SERVEIS AFECTATS

1 INTRODUCCIÓ.....1

APÈNDIX 01 COMUNICACIONS ACEFAT

1 INTRODUCCIÓ

Aquest apartat recull les comunicacions que s'han descarregat de la plataforma ACEFAT de les companyies de serveis que s'han identificat a l'àmbit d'aquest projecte.

El procediment constructiu juntament amb les dimensions dels fonaments de la solució finalment escollida i la cala de reconeixement de serveis realitzada durant l'execució del sondeig minimitzen les les possibilitats de trobar-nos amb més serveis no identificats prèviament però al trobar-nos en una àrea urbana antiga no es pot descartar i aquest projecte constructiu contempla l'execució de dues cales de reconeixement abans d'iniciar les excavacions dels enceps amb la finalitat d'evitar qualsevol aturada de les obres un cop s'hagin iniciat.

EDISTRIBUCIÓN

Ref: 721934

Señores:

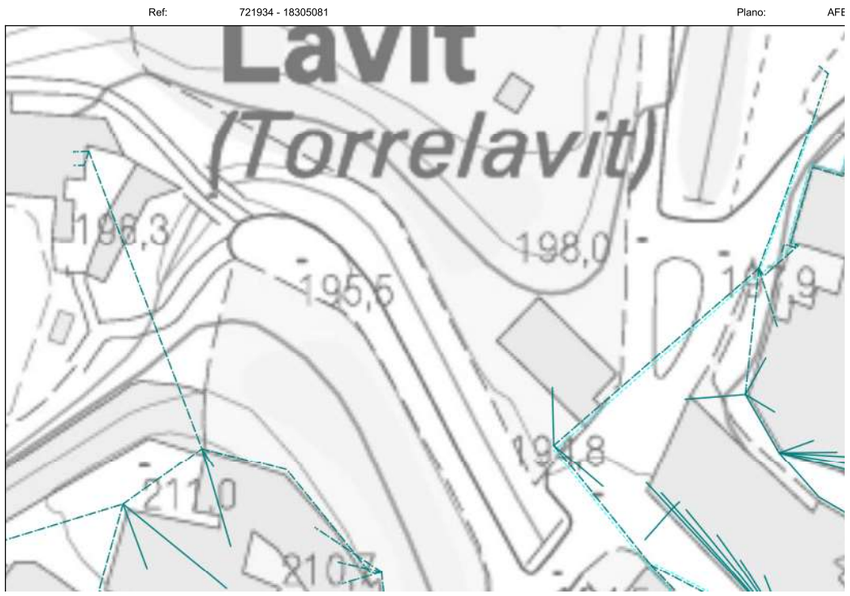
En relación a su solicitud con fecha 16/02/2024, Ref: 721934, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 721934 - 18305088 - BT,



e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 721934 en la petición 18305081 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 16/02/2024, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2024.02.16 12:28:54 +01:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

BIGANTEC
Ingenieros consultores

NEDGIA

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

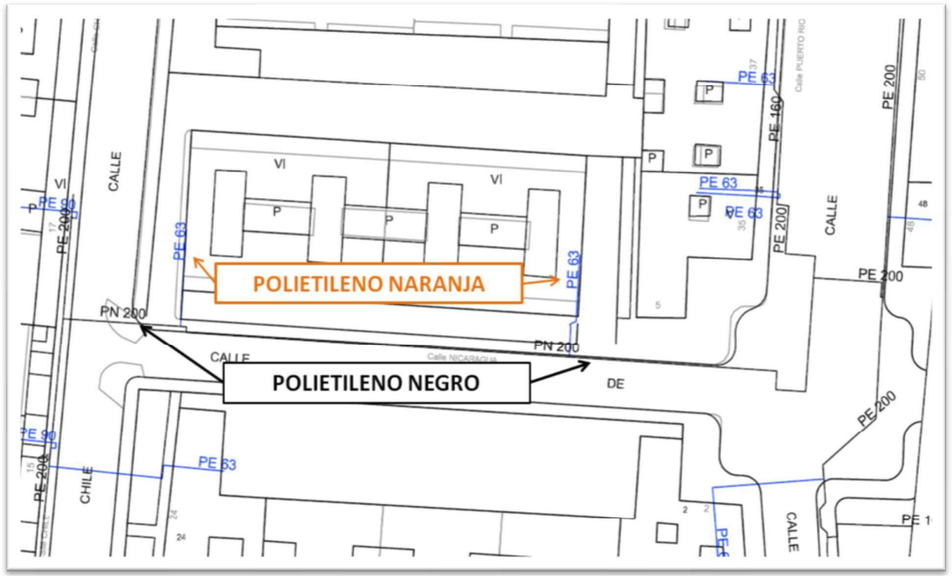
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

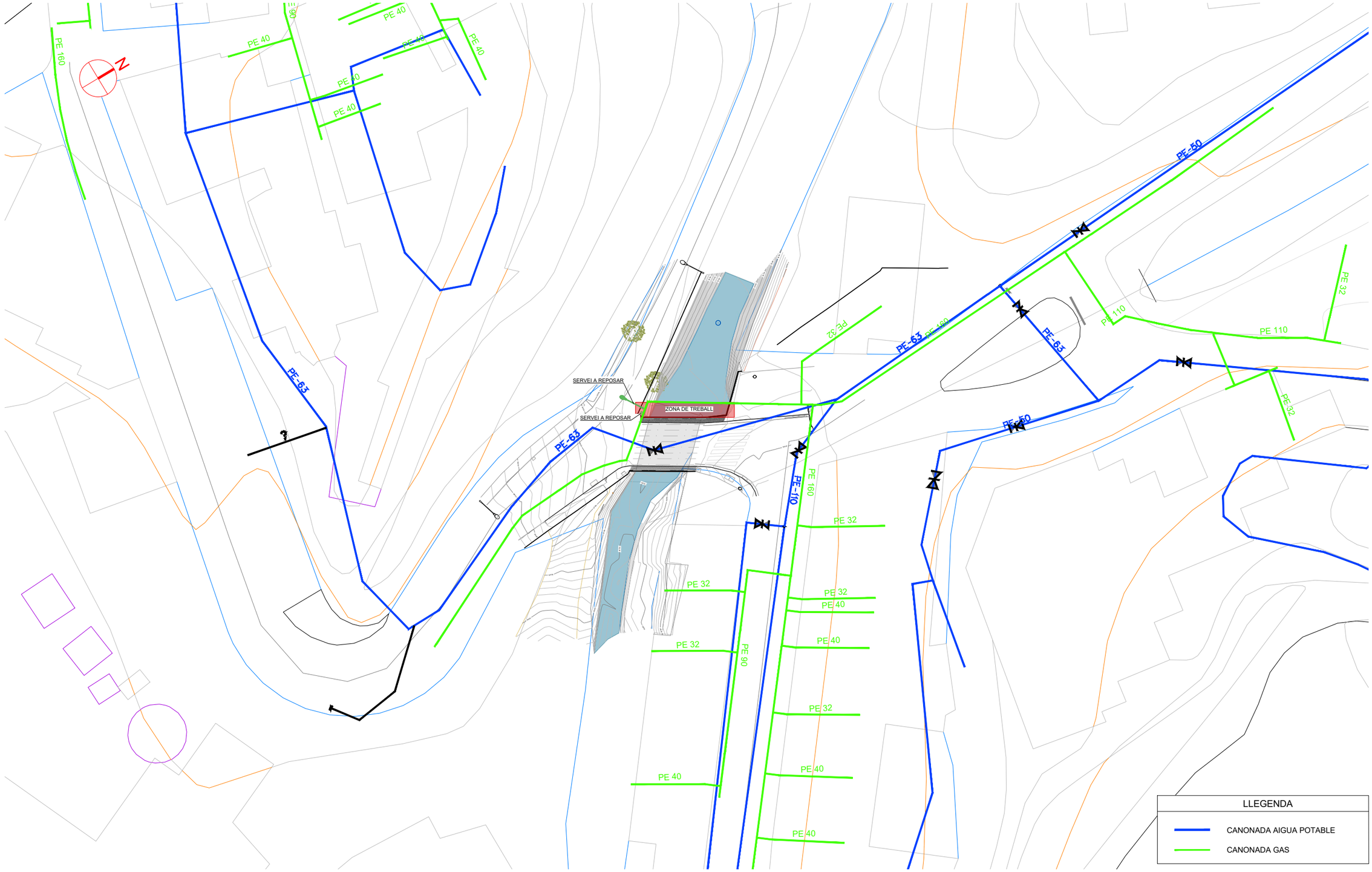
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





PLANTA
ESC. 1/100

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
SERVEIS AFECTATS

Plànol número
5

Codi
20834AT01

Escala
1:100
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
1 de 1

BIGANTEC
Ingenieros consultores

TELEFÒNICA

S/Referencia:

N/Referencia: 721934-18305083

Fecha: 16/02/2024

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

C. DEL MOLÍ Nº 54 (08775 - TORRELAVIT,BARCELONA)
Projecte: 721934
Coordenades: 393956.749,4589173.092

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

XARXA D’AIGUA POTABLE

JOAN PUJADES

CAN BOSC

TORRENT DE LA

cementiri

CAMÍ DE LES SALINES

CEIP Ràfols

Terrassola

PONT DELS MUSSONS

PLAÇA DE PAU VIDAL

CAMÍ DE TORRELAVIT

CAMÍ DE SANT MARÇAL

Sant Marçal de Terrassola

FONT DE LA RIERA

MUSSONS

CAMÍ DEL MOLÍ

CAMÍ MAJOR

LAVIT

TORRELAVIT

Santa Maria de Lavit

CAMÍ DEL MOLÍ

Ajuntament

HORTS DELS MUSSONS

Papelera Carbó, SA

PVC-63 PVC-90 PE-63 PE-50 PE-40 PE-32 PE-25 PE-110 PE-75

PLA DIRECTOR DE XARXA D'AIGUA POTABLE DE TORRELAVIT

SOCADE

AJUNTAMENT DE TORRELAVIT

QUADRANT 3

DATA:	ESCALA	PLANOL N.
1-2-2008	1: 1000	2.1.3

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 14 TITULARITATS I CATÀLEGS

1 INTRODUCCIÓ.....1
2 TITULARITATS.....1

1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte definir quines són les titularitats del pont existent al Carrer Molí de Torrelavit així com la nova passera sobre la Riera del Mas Vendrell aigües amunt d'aquest.

2 TITULARITATS

L'àmbit objecte d'aquest Projecte Constructiu per a la reparació del pont I la vorera del Carrer Molí TM Torrelavit CS2021 pertany a la xarxa viària dins de la trama consolidada de sòl urbà del municipi de Torrelavit.

La titularitat del pont existent al Carrer del Molí és de l'Ajuntament de Torrelavit així com la nova passera que defineix aquest projecte.

Els treballs de manteniment del pont i la passera seran a càrrec de l'Ajuntament de Torrelavit.

També els costos de l'enllumenat i el manteniment seran a càrrec de l'Administració Local.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 15 GESTIÓ DE RESIDUS

1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 1
1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 1
1.2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES 1
1.3 TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERATS 1
1.4 VOLUM DE RESIDUS GENERATS A OBRA 3
1.5 VIES GESTIÓ DE RESIDUS 5
1.6 PRESCRIPCIONS I OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 6
1.6.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 6
1.6.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU, NO ESPECIALS 7
1.6.3 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS 9
1.7 RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA 11
1.8 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS 12
1.9 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA 12
1.10 GESTORS DE RESIDUS 13
1.11 PRESSUPOST 14

1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'aprovació del "Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición" estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs. Amb el present annex d'Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar en el present document el seguiment, control i valoració dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra, segons especifica el Reial Decret.

S'ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

1.2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa la Le 7/2022, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. **Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms.** No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

1.3 TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de abril de 2022. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó
- Mescles bituminoses

- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca. 02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

1.4 VOLUM DE RESIDUS GENERATS A OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra, a part de l'obtingut específicament de les unitats de demolicions i moviment de terres.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

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 realitzat a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

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.

TAUL A D'ESTIMACIÓ DE RESIDUS

ESTIMACIÓ QUANTITATIVA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA			GENERACIÓ DE MATERIALS		REUTILITZACIÓ I RECICLATGE EN OBRA		RCD GESTIONATS EXTERNAMENT	
Codi LER	Residus	Tipologia	t	m^3	t	m^3	t	m^3
150101	Envasos de paper y cartró	No Especial	6,00	3,00	0,00	0,00	6,00	3,00
170107	Residus barrejat inerts	Inert	68,1	28,3	0,00	0,00	68,1	28,3
170203	Plàstic	No Especial	6,70	4,00	0,00	0,00	6,70	4,00
170201	Fusta	No Especial	1,65	3,00	0,00	0,00	1,65	3,00
	TOTALS		82,45	38,30	0,00	0,00	82,45	38,00

1.5 VIES GESTIÓ DE RESIDUS

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:

- **Llei 7/2022,** del 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- **Reial Decret, 219/2013,** del 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- **Reial Decret, 20/2017,** sobre els vehicles al final de la vida útil.
- **Reglament (UE),2015/2022,** de la Comissió, de 10 de novembre de 2015, pel qual es modifiquen els annexos IC i V del Reglament (CE) núm. 1013/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu als trasllats de residus.
- **Reial Decret 710/2015, del 24 de juliol,** pel qual es modifica el Reial Decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- **Reial Decret 553/2020,** del 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.
- **Reial Decret 110/2015,** del 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- **Reglament (UE) núm. 1357/2014** de la Comissió de 18 de desembre del 2014 pel qual se substitueix l'annex III de la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, sobre els residus i per la qual es deroguen determinades Directives.
- **Decisió 2014/955/UE** de la Comissió de 18 de desembre de 2014 per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE, sobre la llista de residus, de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- **Ordre PRE/26/2014,** de 16 de gener, per la qual es modifica l'annex II del Reial decret 1383/2002, de 20 de desembre, sobre gestió de vehicles al final de la vida útil.
- **Resolució,** de 20 de desembre de 2013, de la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental i Medi Natural, per la qual es publica l'Acord del Consell de Ministres de 13 de desembre de 2013, pel qual s'aprova el Programa Estatal de Prevenció de Residus 2014-2020.
- **Ordre AAA/1783/2013,** d'1 d'octubre, per la qual es modifica l'annex 1 del Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 dabril.
- **Decret 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **Reglament (UE) núm. 715/2013** de la Comissió, de 25 de juliol de 2013, pel qual s'estableixen criteris per determinar quan la ferralla de coure deixa de ser residu d'acord amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- **Llei 5/2013,** d'11 de juny, per la qual es modifica la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- **Reial Decret 646/2020**, del 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- **Reglament (UE) núm. 1179/2012** de la Comissió, de 10 de desembre de 2012, pel qual s'estableixen criteris per determinar quan el vidre recuperat deixa de ser residu d'acord amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- **Llei 11/2012,** del 19 de desembre, de mesures urgents en matèria de medi ambient (Article tercer. Modificació de la Llei 22/2011, del 28 de juliol, de residus i sòls contaminats).
- **Reial decret llei 17/2012,** de 4 de maig, de mesures urgents en matèria de medi ambient (Article tercer. Modificació de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats).
- **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.
- **Llei 22/2011,** del 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

- **Reglament (UE) Núm. 333/2011** del Consell de 31 de març de 2011 pel qual s'estableixen criteris per determinar quan determinats tipus de ferralla deixen de ser residus d'acord amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell .
- **Ordre ARM/795/2011,** de 31 de març, per la qual es modifica l'Annex III del Reial decret 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- **Reial decret 943/2010,** de 23/07/2010, pel qual es modifica el Reial decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels residus
- **Reial Decret 105/2008,** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- **LLEI 7/2022,** del 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

1.6 PRESCRIPCIONS I OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.6.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb

– L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

– La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

– Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

1.6.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU, NO ESPECIALS

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

1.6.3 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

Es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no uliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu:

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrant, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obrespúbliques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no

halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

1.7 RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà.

Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor.

És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran

Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc.

Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris.

Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

1.8 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

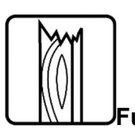
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

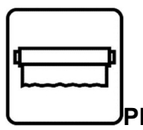
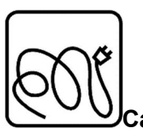
No especials barrejats

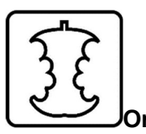
Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:


Fusta

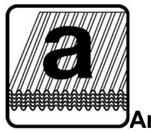
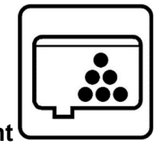
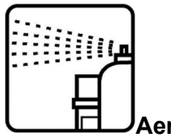
Ferralla

Paper i cartró

Plàstic

Cables elèctrics

Poda

Orgànica

Terres

Especials

Especials

Amiant

Tòners

Aerosols

1.9 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

-Fitxes d'acceptació.

-Fulls de seguiment.

-Fulls de seguiment itinerant.

-Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

1.10 GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Donada la dispersió geogràfica de l'obra que ens ocupa, s'haurà de localitzar en cada cas, el gestor de residus més proper. Per realitzar aquesta consulta s'ha consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus: http://www.arc-cat.net/ca/home.asp.

1.11 PRESSUPOST

A continuació s'inclou el cost previst per a la gestió de residus provinents d'aquelles activitats diferents al moviment de terres i enderrocs.

La gestió dels residus provinents directament de les activitats de moviment de terres i enderrocs es comptabilitzen directament al pressupost del projecte, als seus capítols corresponents.

S'estima que la deposició dels residus de paper, cartró i plàstic no té cap cost pel Contractista, així com la deposició de metalls té un cost negatiu.

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

NUM CODI	*UA*	*DESCRIPCIÓ*	*PREU*	*AMDAMENT*	*IMPORT*
I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,49	28,000	713,72
I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	44,03	28,000	1.232,84
I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	14,30	3,000	42,90
I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	4,000	0,00
I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,55	28,000	659,40
I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	3,000	0,00
TOTAL Capítol				**2.648,86**	**2.648,86**

El total del cost de la gestió de residus de la construcció generats en obra és de 2.648,86 €.

Aquest import s'adjunta al pressupost general al capítol Gestió de Residus.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del BEDEC 2023 de ITEC, un banc actualitzat i que recull les fluctuacions del preus de mercat tant de costos de mà d'obra, maquinària i materials.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

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

El percentatge de despeses indirectes que correspon a aquesta obra és del 10,00%.

Per raons de pressupost total, i atès que aquest és:

Inferior a 100.000 € (E.C. IVA inclòs) aplicant com a coeficient d'indirectes el percentatge a dalt esmentat, serà d'aplicació un percentatge d'increment del 0,00%

Per raons d'ubicació de l'obra, i atès que aquesta es troba a la comarca de: Alt Penedès serà d'aplicació un percentatge d'increment del 0,00%

Així doncs, el coeficient d'indirectes a aplicar a aquest projecte és 10,00% tal i com es justifica en el punt 1.3 del present annex.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	25,50000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	25,40000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	25,50000	€
A0112000	h	Cap de colla	30,30000	€
A0121000	h	Oficial 1a	28,61000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A013U001	h	Ajudant	24,94000	€
A0140000	h	Manobre	23,88000	€
A0150000	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	29,06000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	28,61000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,08000	€
A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervenció	34,00000	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	13,29000	€
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	48,42000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	62,33000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,71000	€
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,90000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	74,14000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	42,89000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	60,80000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	53,11000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,52000	€
C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	2,25000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	52,23000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	65,43000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	51,47000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	53,56000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	50,36000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	55,01000	€
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	105,02000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,03000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	104,50000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,25000	€
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	37,33000	€
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	4,55000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,36000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,76000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,95000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€
C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	167,83000	€
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1.983,00000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	6,36000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	8,10000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,34000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	18,21000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,41000	€
CZ171000	h	Equip de raig de sorra	4,31000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,58000	€
B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	185,21000	€
B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	26,46000	€
B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	13,88000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,63000	€
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	198,07000	€
B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	144,44000	€
B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,32000	€
B05C-H6BU	kg	Slurry asfàltic (en bidons)	0,23000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	78,86000	€
B060U330	m3	Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	90,10000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	102,10000	€
B060U470	m3	Formigó HA-40, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	112,63000	€
B06F2-I14N	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	94,30000	€
B06NI4H8	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-20/P/20	80,74000	€
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	2,54000	€
B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	6,02000	€
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	0,90000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,07000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,59000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,89000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	1,95000	€
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,20000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,21000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	27,63000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	5,72000	€
B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3,01000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,67000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,64000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,73000	€
B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,52000	€
B3DBU001	kg	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	1,34000	€
B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	9,08000	€
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,53000	€
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,50000	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	14,83000	€
B774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2	8,42000	€
B7J1U202	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú extrusionat, per a un recorregut de 25 mm, inclòs adhesiu de resines epoxi	35,02000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,80000	€
B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	13,10000	€
B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	5,69000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	21,48000	€
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	3,49000	€
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	1,25000	€
BB10-0XMI	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	81,26000	€
BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	239,25000	€
BVAG-02V1	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre	443,71000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**	**1,37000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	28,61000	=	0,14305	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	25,40000	=	0,12700	
		Subtotal:					0,27005	0,27005
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	1,95000	=	0,01989	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,03000	=	1,08150	
		Subtotal:					1,10139	1,10139
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00270
		COST DIRECTE						1,37414
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,37414**

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	**4B121AEE**	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	**Rend.:**	**1,000**	**139,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
K89BADJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat		1,000	x	25,98251	=	25,98251	
KB121AEM	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella		1,000	x	100,80210	=	100,80210	
			Subtotal:					126,78461	126,78461
			COST DIRECTE						126,78461
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%		12,67846
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**139,46307**

P-2	**E4D22123**	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**Rend.:**	**1,000**			**45,23**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador		0,679	/R x	25,40000	=	17,24660	
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador		0,622	/R x	28,61000	=	17,79542	
			Subtotal:					35,04202	35,04202
Materials									
B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,496	x	0,44000	=	0,65824	
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0,01007	x	15,55000	=	0,15659	
B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos		1,12875	x	3,01000	=	3,39754	
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant		0,100	x	2,73000	=	0,27300	
B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm		1,000	x	0,52000	=	0,52000	
B0AK-07AS	kg	Clau acer		0,1007	x	1,89000	=	0,19032	
			Subtotal:					5,19569	5,19569
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,87605
			COST DIRECTE						41,11376
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%		4,11138
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,22514**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-3	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària	Rend.: 1,000		12,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120	/R x	28,61000	=	3,43320	
	A0140000	h	Manobre	0,120	/R x	23,88000	=	2,86560	
					Subtotal:			6,29880	6,29880
Maquinària									
	C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	0,700	/R x	2,25000	=	1,57500	
	CZ171000	h	Equip de raig de sorra	0,120	/R x	4,31000	=	0,51720	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,120	/R x	18,21000	=	2,18520	
					Subtotal:			4,27740	4,27740
Materials									
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,003	x	185,21000	=	0,55563	
					Subtotal:			0,55563	0,55563

COST DIRECTE			11,13183
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,11318
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,24501**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	Rend.: 1,000		12,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,150	/R x	28,61000	=	4,29150	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	25,40000	=	0,38100	
					Subtotal:			4,67250	4,67250
Maquinària									
	C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	1,000	/R x	2,25000	=	2,25000	
					Subtotal:			2,25000	2,25000
Materials									
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	0,700	x	5,69000	=	3,98300	
					Subtotal:			3,98300	3,98300

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07009
COST DIRECTE			10,97559
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,09756
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,07315**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-5	F21H1641	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		97,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,125	/R x	24,69000	=	27,77625	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	29,57000	=	5,91400	
	A0140000	h	Manobre	0,5625	/R x	23,88000	=	13,43250	
					Subtotal:			47,12275	47,12275
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,125	/R x	13,29000	=	14,95125	
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	53,56000	=	26,78000	
					Subtotal:			41,73125	41,73125

COST DIRECTE			88,85400
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	8,88540
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**97,73940**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-6	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000		6,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,0125	/R x	30,30000	=	0,37875	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0625	/R x	24,69000	=	1,54313	
					Subtotal:			1,92188	1,92188
Maquinària									
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,0625	/R x	48,42000	=	3,02625	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,00625	/R x	74,14000	=	0,46338	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,0125	/R x	52,23000	=	0,65288	
					Subtotal:			4,14251	4,14251

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					COST DIRECTE			6,06439
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,60644
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,67083**

P-7 **G219U105** m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm **Rend.: 1,000** **4,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,01667	/R x	30,30000	=	0,50510	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,08333	/R x	28,61000	=	2,38407	
					Subtotal:			2,88917	2,88917
Maquinària									
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,08333	/R x	14,90000	=	1,24162	
					Subtotal:			1,24162	1,24162

					COST DIRECTE			4,13079
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,41308
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,54387**

P-8 **G222U105** m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 1,000** **13,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,02083	/R x	30,30000	=	0,63115	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,04167	/R x	24,69000	=	1,02883	
					Subtotal:			1,65998	1,65998
Maquinària									
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,025	/R x	62,33000	=	1,55825	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,04167	/R x	60,80000	=	2,53354	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,10417	/R x	65,43000	=	6,81584	
					Subtotal:			10,90763	10,90763

					COST DIRECTE			12,56761
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,25676
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,82437**

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-9 **G222U200** m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **70,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,700	/R x	23,88000	=	64,47600	
					Subtotal:			64,47600	64,47600

					COST DIRECTE			64,47600
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%	6,44760
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**70,92360**

P-10 **G222U210** m3 Increment de preu d'excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonament en presència de serveis afectats **Rend.: 1,000** **16,20** €

					COST DIRECTE			14,72727
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,47273
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,2000**

P-11 **G228U022** m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 1,000** **8,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,00503	/R x	30,30000	=	0,15241	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,03332	/R x	24,69000	=	0,82267	
					Subtotal:			0,97508	0,97508
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0167	/R x	60,80000	=	1,01536	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,00337	/R x	51,47000	=	0,17345	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,0167	/R x	8,52000	=	0,14228	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	0,0167	/R x	53,11000	=	0,88694	
					Subtotal:			2,21803	2,21803
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,58000	=	0,07900	
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,63000	=	4,35600	
					Subtotal:			4,43500	4,43500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			7,62811
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,76281
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,39092**

P-12 G229U020 m3 Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 1,000** **25,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,02083	/R x	30,30000	=	0,63115	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,08333	/R x	24,69000	=	2,05742	
					Subtotal:			2,68857	2,68857
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,04167	/R x	42,89000	=	1,78723	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,01667	/R x	51,47000	=	0,85800	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,08333	/R x	8,52000	=	0,70997	
					Subtotal:			3,35520	3,35520
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,58000	=	0,07900	
	B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	1,200	x	13,88000	=	16,65600	
					Subtotal:			16,73500	16,73500
			COST DIRECTE						22,77877
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				2,27788
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,05665**

P-13 G3D1U016 m Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat **Rend.: 1,000** **128,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,15385	/R x	30,30000	=	4,66166	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,30769	/R x	28,61000	=	8,80301	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,30769	/R x	24,69000	=	7,59687	
					Subtotal:			21,06154	21,06154
Maquinària									
	C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons i ancoratges, inclòs injecció de beurada, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	0,30769	/R x	167,83000	=	51,63961	
					Subtotal:			51,63961	51,63961
Materials									
	B3DBU001	kg	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	23,000	x	1,34000	=	30,82000	
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	0,060	x	144,44000	=	8,66640	
	B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	0,048	x	26,46000	=	1,27008	
	B0111000	m3	Aigua	0,030	x	1,58000	=	0,04740	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,300	x	1,21000	=	2,78300	
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0,030	x	9,08000	=	0,27240	
					Subtotal:			43,85928	43,85928
			COST DIRECTE						116,56043
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				11,65604
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**128,21647**

P-14 G3DZ2000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons **Rend.: 1,000** **2.181,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x	1.983,00000	=	1.983,00000	
					Subtotal:			1.983,00000	1.983,00000
			COST DIRECTE						1.983,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				198,30000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.181,30000**

P-15 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.: 1,000** **11,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,005	/R x	30,30000	=	0,15150	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	28,61000	=	0,57220	
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	23,88000	=	0,95520	
	A013U001	h	Ajudant	0,020	/R x	24,94000	=	0,49880	
					Subtotal:			2,17770	2,17770
Materials									
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,105	x	78,86000	=	8,28030	
					Subtotal:			8,28030	8,28030

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			10,45800
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,04580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,50380**

P-16 **G440U004** kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures **Rend.: 1,000** **3,36** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,01482	/R x	28,61000	=	0,42400	
A013U001	h	Ajudant	0,01482	/R x	24,94000	=	0,36961	
A0112000	h	Cap de colla	0,0037	/R x	30,30000	=	0,11211	
				Subtotal:			0,90572	0,90572
Maquinària								
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,00111	/R x	55,01000	=	0,06106	
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,00296	/R x	105,02000	=	0,31086	
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,00741	/R x	3,36000	=	0,02490	
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	0,00741	/R x	6,36000	=	0,04713	
				Subtotal:			0,44395	0,44395
Materials								
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x	1,50000	=	1,57500	
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,53000	=	0,13250	
				Subtotal:			1,70750	1,70750
			COST DIRECTE					3,05717
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%			0,30572
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,36289**

P-17 **G450U055** m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat **Rend.: 1,000** **130,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	23,88000	=	1,91040	
A013U001	h	Ajudant	0,080	/R x	24,94000	=	1,99520	
A0121000	h	Oficial 1a	0,080	/R x	28,61000	=	2,28880	
A0112000	h	Cap de colla	0,040	/R x	30,30000	=	1,21200	
				Subtotal:			7,40640	7,40640
Maquinària								
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,096	/R x	2,03000	=	0,19488	
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,024	/R x	104,50000	=	2,50800	

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,048	/R x	18,21000	= 0,87408	
					Subtotal:		3,57696	3,57696
Materials								
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	102,10000	= 107,20500	
					Subtotal:		107,20500	107,20500
				COST DIRECTE				118,18836
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		11,81884
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**130,00720**

G450U090 m3 Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat **Rend.: 1,000** **149,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,02703	/R x	30,30000	=	0,81901	
A0121000	h	Oficial 1a	0,10811	/R x	28,61000	=	3,09303	
A0140000	h	Manobre	0,16216	/R x	23,88000	=	3,87238	
A013U001	h	Ajudant	0,05405	/R x	24,94000	=	1,34801	
				Subtotal:			9,13243	9,13243
Maquinària								
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,21622	/R x	2,03000	=	0,43893	
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,03243	/R x	8,10000	=	0,26268	
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,06487	/R x	18,21000	=	1,18128	
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,06487	/R x	104,50000	=	6,77892	
				Subtotal:			8,66181	8,66181
Materials								
B060U470	m3	Formigó HA-40, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	112,63000	=	118,26150	
				Subtotal:			118,26150	118,26150
			COST DIRECTE					136,05574
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%			13,60557
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**149,66131**

P-18 **G4B0U020** kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 1,000** **1,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0,00046	/R x	30,30000	=	0,01394	
A0121000	h	Oficial 1a	0,0046	/R x	28,61000	=	0,13161	
A013U001	h	Ajudant	0,0046	/R x	24,94000	=	0,11472	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			0,26027	0,26027
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,00023	/R x	50,36000	=	0,01158	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,00115	/R x	2,76000	=	0,00317	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,00115	/R x	2,95000	=	0,00339	
					Subtotal:			0,01814	0,01814
Materials									
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,21000	=	1,27050	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,07000	=	0,01070	
					Subtotal:			1,28120	1,28120
					COST DIRECTE				1,55961
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,15596
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,71557**

P-19 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist **Rend.: 1,000** **49,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,11765	/R x	30,30000	=	3,56480	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,47059	/R x	28,61000	=	13,46358	
	A0140000	h	Manobre	0,35294	/R x	23,88000	=	8,42821	
	A013U001	h	Ajudant	0,35294	/R x	24,94000	=	8,80232	
					Subtotal:			34,25891	34,25891
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,11765	/R x	8,10000	=	0,95297	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,02353	/R x	55,01000	=	1,29439	
					Subtotal:			2,24736	2,24736
Materials									
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	27,63000	=	0,82890	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,64000	=	0,65600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x	5,72000	=	5,72000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,67000	=	0,20025	
					Subtotal:			8,69515	8,69515
					COST DIRECTE				45,20142
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		4,52014
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**49,72156**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-20 G4L20001 m2 Llosa de formigó armat HA-40/B/20/XD3 de 15 cm de gruix, amb armadura amb malla electrosoldada de 12 mm de diàmetre amb una quadrícula de 20 x 20cm, inclou encofrat i desencofrat, inclosa la fabricació, trasllat a l'obra i col.locació definitiva sobre entramat metàl.lic, inclosa col.locació **Rend.: 1,000** **115,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,110	/R x	105,02000	=	11,55220	
					Subtotal:			11,55220	11,55220
Partides d'obra									
	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	17,800	x	1,55961	=	27,76106	
	G450U090	m3	Formigó HA-40 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	0,150	x	136,05574	=	20,40836	
	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	1,000	x	45,20142	=	45,20142	
					Subtotal:			93,37084	93,37084
					COST DIRECTE				104,92304
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		10,49230
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**115,41534**

P-21 G4Z7U002 m Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 25 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu **Rend.: 1,000** **82,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,400	/R x	24,69000	=	9,87600	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	30,30000	=	12,12000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	28,61000	=	11,44400	
					Subtotal:			33,44000	33,44000
Maquinària									
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,1332	/R x	14,90000	=	1,98468	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,2668	/R x	17,71000	=	4,72503	
					Subtotal:			6,70971	6,70971
Materials									
	B7J1U202	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú extrusionat, per a un recorregut de 25 mm, inclòs adhesiu de resines epoxi	1,000	x	35,02000	=	35,02000	
					Subtotal:			35,02000	35,02000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			75,16971
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	7,51697
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**82,68668**

P-22 G4ZBU020 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat **Rend.: 1,000** **22,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,01923	/R x	30,30000	=	0,58267	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,07692	/R x	28,61000	=	2,20068	
	A0140000	h	Manobre	0,07692	/R x	23,88000	=	1,83685	
					Subtotal:			4,62020	4,62020
Materials									
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500	x	2,54000	=	1,27000	
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000	x	14,83000	=	14,83000	
					Subtotal:			16,10000	16,10000

COST DIRECTE			20,72020
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2,07202
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,79222**

P-23 G774U006 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada **Rend.: 1,000** **19,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,07692	/R x	28,61000	=	2,20068	
	A013U001	h	Ajudant	0,07692	/R x	24,94000	=	1,91838	
	A0112000	h	Cap de colla	0,01923	/R x	30,30000	=	0,58267	
					Subtotal:			4,70173	4,70173
Materials									
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,23000	=	2,46000	
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,80000	=	1,08000	
	B774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2	1,100	x	8,42000	=	9,26200	
					Subtotal:			12,80200	12,80200

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			17,50373
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,75037
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,25410**

P-24 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica **Rend.: 1,000** **5,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,008	/R x	30,30000	=	0,24240	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080	/R x	24,69000	=	1,97520	
					Subtotal:			2,21760	2,21760
Materials									
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,800	x	1,32000	=	2,37600	
					Subtotal:			2,37600	2,37600

COST DIRECTE			4,59360
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,45936
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,05296**

P-25 G9GA0006 m3 Paviment de formigó HM-25, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsallats en fresc i totes les feines adients **Rend.: 1,000** **130,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,33333	/R x	24,69000	=	8,22992	
	A0112000	h	Cap de colla	0,04167	/R x	30,30000	=	1,26260	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,33333	/R x	28,61000	=	9,53657	
					Subtotal:			19,02909	19,02909
Maquinària									
	C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	0,16667	/R x	4,55000	=	0,75835	
					Subtotal:			0,75835	0,75835
Materials									
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	2,12000	=	2,12000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,43000	=	2,15000	
	B060U330	m3	Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	90,10000	=	94,60500	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,250	x	1,59000	=	0,39750	
					Subtotal:			99,27250	99,27250

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				119,05994
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		11,90599
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**130,96593**

P-26 **GBA1U010** m Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. **Rend.: 1,000** **0,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,00137	/R x	30,30000	=	0,04151	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,00411	/R x	28,61000	=	0,11759	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,00274	/R x	24,69000	=	0,06765	
					Subtotal:			0,22675	0,22675
Maquinària									
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	0,00137	/R x	37,33000	=	0,05114	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,00137	/R x	8,12000	=	0,01112	
					Subtotal:			0,06226	0,06226
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,048	x	1,25000	=	0,06000	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,090	x	3,49000	=	0,31410	
					Subtotal:			0,37410	0,37410
				COST DIRECTE					0,66311
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			0,06631
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,72942**

P-27 **GD78U150** m Canalització amb tub de formigó armat de 150 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 **Rend.: 1,000** **506,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,146	/R x	28,61000	=	32,78706	
	A013U001	h	Ajudant	0,600	/R x	24,94000	=	14,96400	
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x	23,88000	=	14,32800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,696	/R x	24,69000	=	17,18424	
	A0112000	h	Cap de colla	0,286	/R x	30,30000	=	8,66580	
					Subtotal:			87,92910	87,92910
Maquinària									
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,148	/R x	18,21000	=	2,69508	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,296	/R x	2,03000	=	0,60088	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,240	/R x	55,01000	=	13,20240	
					Subtotal:			16,49836	16,49836
Materials									
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,600	x	2,12000	=	5,51200	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,150	x	2,67000	=	0,40050	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000	x	0,43000	=	4,30000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,59000	=	0,55650	
	B06NI4H8	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-20/P/20	1,258	x	80,74000	=	101,57092	
	BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	1,020	x	239,25000	=	244,03500	
					Subtotal:			356,37492	356,37492
				COST DIRECTE					460,80238
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			46,08024
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**506,88262**

P-28 **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 **Rend.: 1,000** **762,14** €

COST DIRECTE			692,85455
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	69,28545
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**762,1400**

P-29 **J441N105** U Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1 **Rend.: 1,000** **1.252,16** €

COST DIRECTE			1.138,32727
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	113,83273
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.252,1600**

P-30 **J4VMME00** u Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre **Rend.: 1,000** **488,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAG-02V1	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre	1,000	x	443,71000	=	443,71000	
					Subtotal:			443,71000	443,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			443,71000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	44,37100
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**488,08100**

P-31 **K21BUR01** m Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **10,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervenció	0,050	/R x	34,00000	=	1,70000	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	25,50000	=	1,27500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	29,08000	=	1,45400	
			Subtotal:					9,20500	9,20500
Maquinària									
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	8,09000	=	0,40450	
			Subtotal:					0,40450	0,40450

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13808
COST DIRECTE			9,74758
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,97476
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,72233**

P-32 **K45RB1A4** m2 Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. **Rend.: 1,000** **262,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,978	/R x	23,88000	=	47,23464	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,055	/R x	28,61000	=	58,79355	
			Subtotal:					106,02819	106,02819
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,280	/R x	14,32000	=	18,32960	
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,030	/R x	16,34000	=	0,49020	
	C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	5,000	/R x	2,25000	=	11,25000	
	CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	0,030	/R x	4,41000	=	0,13230	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:				30,20210	30,20210
Materials										
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	3,666	x	6,02000	=	22,06932	
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,035	x	198,07000	=	6,93245	
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	80,000	x	0,90000	=	72,00000	
				Subtotal:				101,00177	101,00177

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,59042
COST DIRECTE			238,82248
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	23,88225
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**262,70473**

P-33 **K45RB510** 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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. **Rend.: 1,000** **192,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,700	/R x	23,88000	=	40,59600	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,400	/R x	28,61000	=	40,05400	
			Subtotal:					80,65000	80,65000
Maquinària									
	C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	8,000	/R x	2,25000	=	18,00000	
			Subtotal:					18,00000	18,00000
Materials									
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	75,000	x	0,90000	=	67,50000	
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,200	x	6,02000	=	7,22400	
			Subtotal:					74,72400	74,72400

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	2,01625
COST DIRECTE			175,39025
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	17,53903
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**192,92928**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-34	K45RB520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	**Rend.: 1,000**	300,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,300	/R x	23,88000	=	54,92400	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	28,61000	=	57,22000	
					Subtotal:			112,14400	112,14400
Maquinària									
	C150001	u	Part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella	13,000	/R x	2,25000	=	29,25000	
					Subtotal:			29,25000	29,25000
Materials									
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,200	x	6,02000	=	7,22400	
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	135,000	x	0,90000	=	121,50000	
					Subtotal:			128,72400	128,72400

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	2,80360
COST DIRECTE			272,92160
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	27,29216
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,21376**

P-35	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**	2,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	25,40000	=	0,30480	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	28,61000	=	0,28610	
					Subtotal:			0,59090	0,59090
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	1,95000	=	0,02340	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,37414	=	1,37414	
					Subtotal:			1,39754	1,39754

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00886
COST DIRECTE			1,99730
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,19973
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,19703**

	K89BADJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	**Rend.: 1,000**	28,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	28,61000	=	14,87720	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	25,40000	=	1,27000	
					Subtotal:			16,14720	16,14720
Materials									
	B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,3978	x	13,10000	=	5,21118	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	21,48000	=	4,38192	
					Subtotal:			9,59310	9,59310

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,24221
COST DIRECTE			25,98251
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2,59825
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,58076**

	KB121AEM	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	**Rend.: 1,000**	110,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	29,06000	=	11,62400	
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	25,50000	=	5,10000	
					Subtotal:			16,72400	16,72400
Materials									
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,20000	=	2,40000	
	BB10-0XMI	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	1,000	x	81,26000	=	81,26000	
					Subtotal:			83,66000	83,66000

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,41810
COST DIRECTE			100,80210
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	10,08021
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,88231**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-36	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000	141,49	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,162	/R x	168,25000	=	27,25650	
			Subtotal:					27,25650	27,25650
Materials									
	B06F2-I14N	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,075	x	94,30000	=	101,37250	
			Subtotal:					101,37250	101,37250

COST DIRECTE			128,62900
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	12,86290
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**141,49190**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-37	P9K1-HCJG	m2	Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE.	Rend.: 1,000	14,05	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	24,69000	=	11,11050	
			Subtotal:					11,11050	11,11050
Materials									
	B05C-H6BU	kg	Slurry asfàltic (en bidons)	6,000	x	0,23000	=	1,38000	
			Subtotal:					1,38000	1,38000

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,27776
COST DIRECTE			12,76826
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,27683
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,04509**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-38	PA001	pa	Partida Alçada a justificar per a la Gestió de Residus de Construcció i Demolició	Rend.: 1,000	2.648,86	€

COST DIRECTE			2.408,05455
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	240,80545
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.648,8600**

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-39	PPA0U012	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	6.264,33	€

COST DIRECTE			5.694,84545
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	569,48455
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.264,3300**

1 JUSTIFICACIÓ DEL PERCENTATGE DE COSTOS INDIRECTES....1
1.1 NORMATIVA....1
1.2 COSTOS DIRECTES....1
1.3 COSTOS INDIRECTOS....1

1 JUSTIFICACIÓ DEL PERCENTATGE DE COSTOS INDIRECTES

1.1 NORMATIVA

És aplicable el Reial decret 1098/01, de 12 d'octubre, per la qual es dicten normes aplicables de l'article 130 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques.

Per calcular els preus de les diferents unitats d'obra, se n'han determinat els costos directes i indirectes. Són costos directes, totes les unitats d'obra subcontractades, i aquelles que el contractista principal executa amb el personal. Són costos indirectes, els del propi personal de control de qualitat, direcció i administració, així com els corresponents a serveis (llum, aigua, etc), papereria i altres.

D'acord amb això, el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basa en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució aplicant la fórmula:

$$P_n = (1 + \frac{k}{100}) \cdot C_n$$

on:

Pn: Pressupost dExecució Material de la unitat corresponent, en euros.

Cn: Cost directe de la unitat, en euros.

k: Percentatge corresponent als “Costos Indirectes”.

1.2 COSTOS DIRECTES

Es consideren "costos directes":

La mà d'obra amb els plusos, els càrrecs i les assegurances socials, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.

Les despeses de transport, mà d'obra en càrrega i descàrrega, pèrdues per minves, ruptura i manipulació.

Els materials als preus resultants a peu d'obra que queden integrats a la unitat o que siguin necessaris per executar-los.

Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, així com les despeses del personal, el combustible i l'energia que tinguin lloc per l'accionament de la maquinària.

1.3 COSTOS INDIRECTOS

Són costos indirectes tots aquells que no són imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra, comunicacions, magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, els de personal tècnic i els imprevistos.

A la vista de les condicions de l'obra a executar i del programa indicatiu del possible desenvolupament dels treballs s'estima el coeficient K que estarà compost de dos sumands:

K=K1+K2

on:

K1 Percentatge resultant de la relació entre la valoració dels costos indirectes i l'import dels costos directes de l'obra (d'acord amb l'article 9è de l'Ordre)

K2 Percentatge corresponent als imprevistos, sent:

1% Obres terrestres

2% Obres fluvials

3% Obres marítimes

A l'article 9è de l'Ordre, es descriuen les despeses constitutives del primer sumand K1, com les imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra, com ara oficina a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, etc,

així com els de personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a lobra. A més, es tindran en compte els costos produïts per les proteccions col·lectives i personals i els serveis i instal·lacions mínims segons les “Recomanacions per a l'elaboració dels estudis de seguretat i salut a les obres de carretera” del Ministeri de Foment, concretament a l'apartat 3.4 .

Mesuraments i pressupost.

El valor del coeficient k2 s'obtindrà de la relació entre costos indirectes i directes:

$$k_2 = \frac{C}{C_n \cdot 100}$$

Taula costos indirectes

INSTAL·LACIONS A PEU D'OBRA	1.000,00	€
COMUNICACIONS	916,00	€
EDIFICACIONS	0,00	€
PERSONAL TÈCNIC I ADMINISTRATIU, ADSCRIT EXCLUSIVAMENT A L'OBRA	2780,00	€
TOTAL COSTOS INDIRECTES	**4696.00**	**€**
Cost estimat de l'obra sense costos indirectes	**54670**	**€**
K1 (Costs indirectes/Cost estimat de l'obra sense costos indirectes)	**9%**	

Per tot això, s'obté:

- K1=9% estimat.

- K2= 1% perquè es tracta d'una Obra Terrestre.

- K=K1 + K2 =10%

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ANNEX 17 PLA DE MANTENIMENT

1 INTRODUCCIÓ....1
2 VIDA ÚTIL....1
3 AGRESSIVITAT AMBIENTAL....3
4 ESTRATÈGIA DE DURABILITAT....3
5 PLA DE MANTENIMIENT....3
5.1 GENERALITATS....3
5.1.1 ESTRATÈGIES DE MANTENIMIENT....3
5.2 DESCRIPICIÓ DE DANYS PREVISIBLES....4
5.2.1 ELEMENTS DE FORMIGÓ....4
5.2.2 ELEMENTS D'ACER....5
5.2.3 FERMS....6
5.2.4 BARANES....6
5.2.5 APARELLS DE SUPORT....6
5.2.6 JUNTS DE DILATACIÓ....7
6 POSSIBLES DANYS A L'ESTRUCTURA I ACTUACIONS DE REPARACIÓ....7
6.1 SEGELLAT DE FISSURES AL FERM....7
6.2 SEGELLAT DE JUNTES SOBRE CALÇADA....7
6.3 REPARACIÓ DE PETITS ESCROSTONAMENTS NO ESTRUCTURALS....7
6.4 REPARACIÓ D'ESCROSTONAMENTS AMB ARMADURA VISTA....8
6.5 INJECCIÓ DE FISSURES....8
6.6 REPARACIÓ LOCALITZADA D`ELEMENTS METÀ·LICS....8
6.7 NETEJA DE PARAMENTS....8
6.8 RETIRADA DE VEGETACIÓ HERBÀCIA/ARBUSTIVA....8
6.9 NETEJA DE DESGÜÀSSOS OBSTRUITS....8
7 FITXA D`INSPECCIÓ....8

1 INTRODUCCIÓ

Aquest apartat recull les comprovacions i els plantejaments relatius a l'estratègia de durabilitat plantejada a fi d'aconseguir un comportament adequat davant de les accions no mecàniques que actuen sobre l'estructura, sense sobrepassar un nivell inadmissible de deteriorament per a aquesta.

Aquest apartat suposa que es farà un manteniment adequat de tots els elements de l'estructura, d'acord amb els criteris establerts en aquest projecte. Suposa a més que, per a aquells elements la vida útil nominal dels quals sigui inferior a la de l'estructura, es substituirà una vegada assolida aquella, llevat que d'una inspecció específica sobre aquests elements es pugui deduir que el seu estat permet un període addicional, que haurà de ser definit pel Facultatiu que realitzi la inspecció i aprovat, si escau, per la Propietat.

Per determinar els requisits i condicionants de durabilitat en elements de formigó s'ha seguit el que indica el capítol 9 "Durabilitat de les estructures de formigó" del Codi Estructural, mentre que en el cas de les estructures d'acer s'ha seguit el que indica capítol 19 "Durabilitat de les estructures d'acer" del Codi Estructural.

Els aspectes que es desenvoluparan seran els següents:

- Definició de vida útil
- Identificació de l´ambient
- Estratègies de durabilitat
- Pla de manteniment

2 VIDA ÚTIL

S'entén per vida útil (també es coneix com a "període de servei") de l'estructura el període de temps, a partir de la data en què finalitza la seva execució, durant el qual s'ha de mantenir el compliment de les exigències. La vida útil nominal considerada per a l'estructura és de 100 anys. Durant aquest període requerirà una conservació normal, que no impliqui operacions de rehabilitació.

A la figura següent es mostra un diagrama que, en abscisses, presenta l'eix temporal des del final de la construcció i, en ordenades, de manera genèrica, les prestacions que ofereix l'estructura (R) i les sol·licitacions (S) que actuen sobre ella, en forma de càrregues, agressió ambiental, etc.

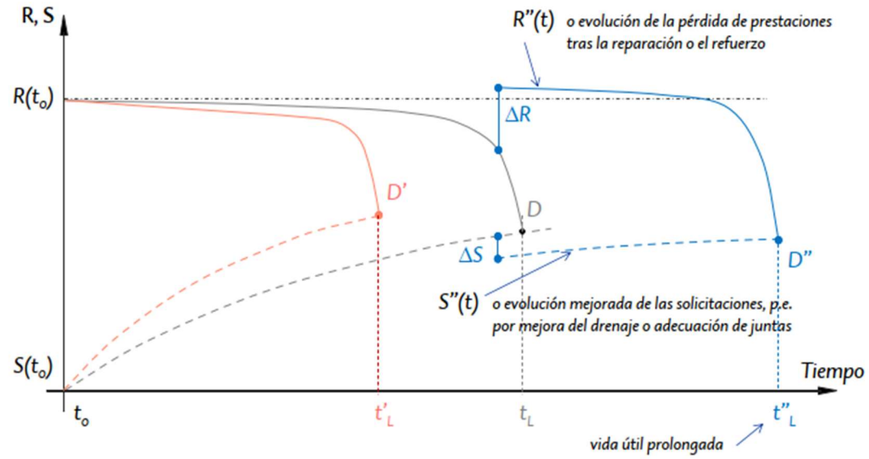


Figura 1. Evolució en el temps de sol·licitacions i capacitat resistent.

Les corbes de traç gris es corresponen amb una situació "normal". La capacitat resistent R (de traç continu) decau com a conseqüència de l'inexorable deteriorament dels materials. Aquesta degradació és lenta al principi, però s'accelera més endavant. Així, per exemple, la corrosió de les armadures i la pèrdua de recobriment es manifesta força temps després de conclosa la construcció, i els deterioraments i la pèrdua de capacitat resistent s'acceleren a partir de llavors. Les sol·licitacions (corba S(t), de traç discontinu) creixen, perquè els trànsits, càrregues mortes, etc. han anat augmentant i l'agressió ambiental també (carbonatació del formigó, ingrés de clorurs, etc.). Quan les dues corbes es tallen és que s'ha arribat al llindar d'acceptació (s'ha omès, per claredat, el marge de seguretat) i, per tant, s'haurà aconseguit la vida útil Tl.

Les corbes de color vermell mostren el mateix esquema de funcionament, però amb una vida útil t'L menor perquè les sol·licitacions van augmentar, potser, més ràpidament i les degradacions van progressar també més de pressa. A més, sens dubte, no es va exercir cap activitat de manteniment que hauria permès, com mostren les corbes de traç blau, recuperar una part (o la totalitat o fins i tot més) de la capacitat prestacional inicial i, alhora, reduir part de la sol·licitació, com ara millorar o mantenir adequadament el sistema de drenatge per eludir l'agressió que comporta sempre l'aigua. El final de la vida útil s'haurà prorrogat fins a t"L. Un sistema de gestió d'estructures serveix precisament per determinar en quin estat es troben R i S en un instant t i, per tant, decidir si cal emprendre alguna mesura correctora o pot esperar.

En concloure la vida útil nominal de l'estructura encara hi ha la possibilitat de realitzar-hi una inspecció especial que dictamini la seva seguretat estructural residual (el marge R – S a l'anterior) i la vida útil residual, corresponent a la Propietat decidir, després d'aquest treball d'enginyeria, si se'n pot prolongar encara l'ús o s'ha de procedir a la demolició o la reutilització.

Per analitzar la durabilitat de l'estructura, cal establir una divisió en funció dels elements que tenen característiques similars i experimenten un mateix grau d'agressivitat.

Per tant, a efectes d'aquest document per a les estructura objecte d'aquesta anàlisi, es pot diferenciar entre:

a. Llosa de tauler
b. Bigues prefabricades
c. Subestructura (estreps de formigó i fonaments)
d. Elements d'equipament

Aquest pla de manteniment adopta com a norma de referència, entre d'altres, la instrucció sobre les accions a considerar al projecte de ponts de carretera (IAP-11), aprovat per Ordre FOM/2842/2011, de 29 de setembre.

Per identificar la vida útil nominal de cada tipus d'element, es poden seguir els criteris definits a la taula 2.1 de l'Eurocodi EN 1990:2003, que permet definir unes vides útils inferiors, entre 10 i 50 anys, en aquells elements que poden ser reemplaçables.

En aquest sentit, la capacitat per ser reemplaçats els elements s'ha valorat en 3 categories segons si és reposable:

1. Reemplaçable (vida útil inferior a la de l'estructura i se'n preveu el reemplaçament).
2. Es pot mantenir (possibilitat de reemplaçament en el cas que la vida útil sigui inferior a la de l'estructura).
3. Perdurable (impossibilitat de reemplaçament, per la qual cosa ha d'assolir la vida útil de l'estructura, amb un manteniment conforme amb aquest projecte).

A més, per a la identificació de la vida útil de cada element, s'han tingut en compte les conseqüències originades per la decisió de cada tipus d'element, per a la qual cosa s'ha utilitzat la classificació definida a l'Annex B de l'Eurocodi EN 1990:2003:

CLASSE DE CONSEQUÈNCIES	DESCRIPCIÓ
CC3	Conseqüència greu amb pèrdua de vides humanes o conseqüències econòmiques, socials i al medi ambient molt importants
CC2	Conseqüència moderada de pèdua de vides humanes o conseqüències econòmiques, socials o al medi ambient de consideració.
CC3	Conseqüència lleu de pèrdua de vides humanes o conseqüències econòmiques, socials i al medi ambient mínimes o menyspreables.

A l'Eurocodi EN 1990:2003 s'associen les classes de fiabilitat CR3, CR2 i CR1 i els valors mínims recomanats per a l'índex de fiabilitat β, que està relacionat amb la probabilitat de fallada [Pf]: Pf=Ø(-β), sent Ø la funció de distribució acumulada de la distribució normal estàndard.

S'assumeix que la incertesa més gran prové de les accions que tenen màxims anuals estadísticament independents. Els valors β per a un període de referència diferent es poden calcular emprant la següent expressió::

$$Ø(\beta_n) = [Ø(\beta 1)]^n$$

Bn es el índex de fiabilitat per a un període de referencia de n anys;

B1 es el índex de fiabilitat para un any.

A partir dels criteris anteriors, s'han adoptat les vides útils nominals següents per a cada tipus d'element.

TIPUS D' ELEMENTO	FABRICACIÓ	REPOSABLE	DANYS	VIDA ÚTIL
Estreps	In situ	3	CC2	100
Llosas de formigó	Prefabricades	3	CC2	100

Bigues i perfils transversals d'acer	Prefabricades	3	CC2	100
Fonaments profunds	In situ	3	CC2	100
Baranes	In situ	1	CC1	20

A més, a la taula adjunta es mostra, a títol de referència, la vida útil estimada per a juntes, aparells de suport, elements de contenció, sistemes de drenatge, impermeabilització, paviments i elements de protecció (pintures, tractaments anticorrosius, ànodes de sacrifici, etc.), entre d'altres.

COMPONENTES	VIDA ÚTIL NORMAL
Ferms	8-15 anys
Impermeabilització	25-30 anys
Pintures i protecció anticorrosives	10-20 anys
Junts	15-30 anys
Equips de drenatge	5-15 anys
Suports estructurals	25-40 anys

3 AGRESSIVITAT AMBIENTAL

Les taules següents recullen, com a resum, la classificació de l'agressivitat ambiental considerada per als elements de formigó armat i d'acer de l'estructura:

TIPUS D'ELEMENT	MATERIAL	NORMATIVA DE REFERÈNCIA	TIPUS D'EXPOSICIÓ	AMBIENT
Llosa de formigó de tauler	Formigó armat	Codi Estructural	Corrosió induïda per carbonatació	XC4

TIPUS D'ELEMENT	MATERIAL	NORMATIVA DE REFERÈNCIA	TIPUS D'EXPOSICIÓ	AMBIENT
Bigues prefabricades i perfils	Acer estructural	Codi Estructural	Classes d´exposició relatives a la corrosió atmosfèrica de l´acer estructural	C2
Fonaments profunds: Encepats i micropilots	Formigó armat	Codi Estructural	Corrosió induïda per carbonatació	XC2

4 ESTRATÈGIA DE DURABILITAT

L'estratègia de durabilitat per a estructures de formigó armat contemplada al Codi Estructural inclou els aspectes següents:

- Identificació de la classe d'exposició, segons l`apartat 27.1.
- Selecció de la forma estructural, segons l`apartat 43.1.
- Prescripcions respecte de la qualitat del formigó, segons l`apartat 43.2.
- Mesures específiques davant de l`agressivitat, segons l`apartat 43.3.
- Mesures durant la fase d'execució, segons l`apartat 43.4.
- Mesures durant la fase d'ús, segons l'apartat 43.5.

A l'article 87 del Codi Estructural queden recollits els criteris per al desenvolupament de l'estratègia de durabilitat d'elements d'acer, que inclourà almenys les fases següents:

- Selecció de formes estructurals adequades, d'acord amb el que indica l'apartat 87.1.
- Selecció de materials, segons l'apartat 87.2.
- Mesures específiques davant de la corrosió, segons l'apartat 87.3.
- Detalls constructius, segons l'apartat 87.4.
- Mesures de manteniment durant la fase d'ús, segons l'apartat 87.5.

5 PLA DE MANTENIMIENT

5.1 GENERALITATS

S'entén per manteniment d'una estructura el conjunt d'activitats necessàries perquè el nivell de prestacions, per al qual ha estat projectada d'acord amb els criteris indicats al projecte o la normativa de referència, no disminueixi durant la seva vida útil de projecte per sota un cert llindar, vinculat a les característiques de resistència mecànica, durabilitat, funcionalitat i, si escau, estètiques.

El manteniment és una activitat de caràcter preventiu, que evita o retarda l'aparició de problemes que, altrament, tindrien una resolució més complicada i una quantia econòmica molt superior.

5.1.1 ESTRATÈGIES DE MANTENIMIENT

Les activitats relacionades amb el manteniment se situen en un context general més ampli que es pot anomenar gestió de la infraestructura. En aquesta gestió es contemplen els conceptes següents:

- Inventari, que fa referència a les dades d'identificació disponibles.
- Inspeccions plantejades per controlar amb certa periodicitat l'estat real de la infraestructura.
- Manteniment pròpiament dit, que comprèn tant les operacions periòdiques i les pautes de manteniment ordinari, de caràcter essencialment preventiu, com les actuacions especials o de caràcter terapèutic, ben entès que per a situacions accidentals.

Inventari

Consisteix a l'arxiu documental complet de l'obra, que inclou el Projecte de Construcció, així com els projectes que, eventualment, li succeeixin en virtut de reparacions, reforços, ampliacions, etc., i les memòries o informes vinculats a la història de la estructura.

Inspeccions

Es graduen en funció de la intensitat, especialització i freqüència

- **Inspeccions bàsiques o rutinàries**, que permetin assegurar el funcionament correcte dels elements vinculats a l'operació i la durabilitat de l'obra. La freqüència d'aquestes inspeccions és definida per la propietat i no serà menor a una vegada a l'any.
- **Inspeccions principals** són les realitzades per tècnics qualificats i amb experiència en aquest tipus de feines. A aquests tècnics els ha de resultar també útil aquest Pla de Manteniment, en la mesura que es puguin detectar, si s'escau i als ulls d'inspectors experts, discrepàncies entre la previsió de comportament explicada en aquest Manual i la realitat observada. En aquest cas, hi ha la possibilitat d'efectuar modificacions al Manual de Conservació si les indicacions donades s'haguessin mostrat ineficaces. La freqüència d'aquestes inspeccions serà de 60 mesos, llevat que després d'una inspecció principal s'adverteixin símptomes d'un increment de la velocitat dels deterioraments.
- **Inspeccions especials i proves de càrrega**, que requereixen l'auscultació específica de l'estructura i la valoració analítica posterior per a la formulació de diagnòstics. Per raons equivalents a les exposades per al cas de les inspeccions principals, aquest Pla de Manteniment servirà d'ajuda per a la correcta interpretació dels deterioraments eventualment observables. En el context de l'al·ludit cicle vital, cal indicar que la inspecció especial tornarà a ser necessària si, al final de la vida útil prevista, es valora la viabilitat d'una nova rehabilitació, objecte de projecte específic. Com ja s'ha indicat en un altre lloc, aquest pont ja ha estat objecte d'una inspecció especial en aquest context.

Operacions de manteniment

Les operacions de manteniment han de servir per assegurar que durant la vida útil definida el nivell de prestacions de l'estructura es manté per sobre dels límits o llindars d'acceptació definits.

En el context d'aquest document, el nivell de prestacions s'ha d'entendre en termes de seguretat estructural, comportament en servei, seguretat de l'usuari i durabilitat.

Es diferencien els nivells d'actuació següents:

- **Manteniment bàsic u ordinari,** pautat i regular.
- **Manteniment especialitzat pautat i de petit o moderat abast.** La seva freqüència no sempre és fixa sinó el resultat de les inspeccions rutinàries i principals. A títol d'exemple, operacions com ara reparació de rascades, petits impactes per accidents menors, reparacions d'elements de drenatge afectats per fortes pluges o vents, etc. caben dins aquest tipus de manteniment.
- **Intervencions especialitzades per al cas que es donin situacions accidentals de major abast.** És important destacar que no s'inclouen aquí les reparacions que es corresponen amb el deteriorament i la degradació previsible dels materials o elements constructius, ja que precisament la vida útil s'haurà definit en funció del final previsible de les prestacions d'aquests elements i que cauen en l'àmbit del manteniment especialitzat.

En tot cas, es portarà registre documental de les tasques de manteniment, fent especial èmfasi en les incidències registrades. La seva anàlisi constitueix una font molt valuosa d'interpretació del funcionament de l'estructura i les instal·lacions (la més important des del punt de vista de la durabilitat de l'estructura sol ser el sistema de drenatge, per exemple).

5.2 DESCRIPICIÓ DE DANYS PREVISIBLES

5.2.1 ELEMENTS DE FORMIGÓ

En el cas d'elements aeris, es poden produir fenòmens de carbonatació, que té l'origen en la reacció del Ca (OH)2 del formigó amb l'anhídrid carbònic de l'aire que penetra al formigó a través dels porus i les xarxes internes del formigó , i té per resultat la pèrdua de protecció de les armadures per reducció del pH de la massa del formigó.

Aquest procés es pot accelerar en zones on la porositat sigui elevada. En cas que es detecti un procés de carbonatació es pot aturar mitjançant tractaments de protecció superficial del formigó, mitjançant aplicació de pintura anticarbonatació, combinats amb pegats localitzats.

La corrosió de les armadures es detecta per taques d'òxid a la superfície del formigó.

Els estats avançats de corrosió, a causa de l'increment de volum de l'acer en rovellar-se, poden originar despreniment del recobriment del formigó, cosa que es tradueix en armadures a la vista i en escrostonaments exteriors, fàcilment identificables. Altres vegades la manca de recobriment per una mala execució és la responsable de l'inici dels processos de corrosió.

Les estructures de formigó són concebudes sota els criteris de disseny de la instrucció vigent a cada època, definides així per complir amb l'obertura de fissura màxima, per la qual cosa no són esperables fissures degudes a esforços que superin aquests valors llindars. No obstant això, és possible que hi hagi fissures de retracció, o per esforços imprevistos o paràsits.

Les fissures degudes a la retracció només tenen transcendència quant porten associats altres deterioraments, com l'aparició de corrosions per ser vies d'entrada preferent d'agents agressius.

Es poden produir fissures a causa de la retracció a la superfície del formigó, relacionades també amb el procés d'enduriment, que consisteix en fissures en mapa de traçat aleatori de gran densitat i de molt petita mida i obertura. És un dany sense cap mena de rellevància que sol estar associat a una mala execució del formigó, mala dosificació o mal curat. No obstant això, combinades amb condicions d'humitat poden produir un deteriorament de la superfície, i atacar les armadures de formigó.

En cas de detectar-se alguna fissura patològica, es registrarà en el comunicat d'inspecció, marcant amb pintura la seva amplada i situació dels extrems. En inspeccions posteriors se'n controlarà el creixement. En el cas que la fissura progressi i es consideri que pot tenir afeccions estructurals serioses, es procedirà a una revisió especial de l'element, se n'estudiaran les possibles causes i es procedirà a la reparació o el reforç de l'estructura en el cas que la fissuració reflecteixi una manca de capacitat resistent de la mateixa. Quan la fissura permeti el pas de l'aigua se'n procedirà al segellat per tal d'impedir la degradació del formigó, en cas que es consideri necessari.

Un altre tipus de dany que pot aparèixer als elements de formigó és l'existència d'humitats, taques i pàtines biològiques per un mal funcionament de sistema de drenatge o manca de manteniment, combinat amb aportacions d'aigua per vessament directe.

Aquest tipus de dany pot tenir conseqüències importants en afavorir enormement l'aparició de corrosions per carbonatació per les variacions d'humitat degudes al mal funcionament del drenatge. Pel que fa a la humitat, cal examinar especialment aquells punts de major concentració d'humitat. En el cas del pont objecte daquest informe, aquests punts són les zones de la llosa i els estrep sota les juntes de dilatació, per l'habitual manca d'estanqueïtat de les mateixes, i les zones al voltant dels desguassos.

En tots els elements de formigó poden aparèixer danys derivats d'una mala execució, com ara nius de grava, escrostonaments, deterioraments superficials, impactes o esvorancs durant el desencofrat, que en general no revestiran importància pràctica..

5.2.2 ELEMENTS D'ACER

CORROSIONS LOCALS EN CONTACTES ENTRE XAPES

Es pot localitzar en qualsevol contacte entre xapes, i és més habitual que estiguin en contactes entre elements horitzontals. Aquesta corrosió localitzada sol presentar-se abans de la generalitzada, per la qual cosa és un factor indicatiu que el sistema de protecció de superfícies ha començat a perdre eficàcia. A zones localitzades pot produir pèrdues de secció i fins i tot perforacions.

PERFORACIÓ PER CORROSIÓ

Es pot localitzar als plànols horitzontals dels elements, a tots els contactes entre elements de les bigues.

La corrosió és un fenomen de lenta però imparable progressió, per la qual cosa tots els danys associats augmentaran el grau d'evolució.

PÈRDUA DE SECCIÓ PER CORROSIÓ

Es pot localitzar als plànols horitzontals dels elements, a tots els contactes entre elements de les bigues.

SOLDADURES FISSURADES EN UNIÓ ENTRE ELEMENTS

En unions realitzades mitjançant cordó de soldadura. La fissura progressiva fins a trobar una vora de xapa pot acabar trencant l'element i afectant la unió.

CORROSIONS GENERALITZADES DE TOTS ELS ELEMENTS DEL TAULER

Es localitzen a tots els plans dels elements del tauler, si bé solen ser més accentuats en plans horitzontals superiors dels elements. Això provoca la pèrdua de secció dels elements per manca o envelliment del sistema de protecció de superfícies metàl·liques.

5.2.3 FERMS

La probabilitat que apareguin danys significatius al ferm és petita. No obstant això, a causa del trànsit poden aparèixer fissures al paviment o certs sots a la superfície, al final de la vida útil.

Als accessos a l'estructura, sobre la llosa de transició, es poden produir assentaments, com a conseqüència d'una deformació del terreny sobre el qual recolza la llosa pròpia, que pot acabar trencant per fatiga. Aquest deteriorament es tradueix en sots, fissures i esquerdes al paviment, que afavoreixen les filtracions d'aigua, cosa que accelera el procés d'assentament.

El defecte més freqüent és la fissuració del mateix, el qual es corregeix mitjançant el segellat de les fissures mitjançant màstic asfàltic o un altre producte específic. És important fer aquest manteniment per evitar l'entrada d'aigua que pugui deteriorar el sistema d'impermeabilització de la llosa.

En cas de deteriorament del paviment no s'ha de re pavimentar en cap cas augmentant-ne l'espessor, llevat que hi hagi un estudi detallat que avali aquest recrescut. Per fer una re pavimentació cal fresar abans un gruix igual al del paviment nou. En realitzar el fresat es tindrà especial cura en no fer malbé la làmina d'impermeabilització, ja que en cas contrari caldria tornar-la a executar.

5.2.4 BARANES

És molt freqüent que es produeix el deteriorament de la pintura de les baranes acompanyat de fissures i escrostonaments d'aquestes capes, en especial si s'ha realitzat una aplicació amb imperfeccions o per falta de neteja i preparació prèvia de la superfície. Donada la seva accessibilitat es produeix una acceleració dels fenòmens de pèrdua de les capes de pintura.

També s'observa sovint elements metàl·lics amb corrosions i pàtines d'òxid, a conseqüència d'una execució defectuosa o per pèrdua de la pintura de protecció. Es pot produir també defectes a les soldadures que s'han de revisar. S'ha d'examinar sempre l'estat dels perns d'ancoratge i vigilar que els cargols tinguin el parell de força que pertoca i no s'hagin afluixat.

Pel que fa al muntatge de la barana també s'han pogut produir defectes d'alineació, o un inadequat posicionament dels muntants, al que durant les inspeccions s'ha de parar esment.

5.2.5 APARELLS DE SUPORT

Els aparells de suport sobre estreps són de neoprè cèrcol.

A continuació s'exposen aquelles patologies que poden presentar els aparells de suport, així com els llindars d'alerta i crític per a aquestes.

- DEGRADACIÓ DE L'APARELL DE SUPORT

- Llindar d'alerta: superfície lateral deteriorada inferior al 25% del total o presència de taques d'òxid.
- Llindar crític: Superfície deteriorada superior al 25% del total.

- ENLAURAMENT DE NEOPRÉ

- Llindar d'alerta: superfície enlairada entre un 5 i un 20% de la total de la planta del neoprè.
- Llindar crític: superfície enlairada superior al 20%.

- PÈRDUA DE POSICIÓ TEÒRICA DEL NEOPRÈ:

- Llindar d'alerta: resguard respecte de la vora del llit de morter inferior a 2 cm.
- Lindar de crític: no hi ha resguard o el neoprè se surt lleument del vora.

- EXCÉS DE DEFORMACIÓ

- Llindar d'alerta: deformació de l'aparell superior a 15º respecte a la vertical.
- Lindar de crític: deformació superior a 25º respecte a la vertical.

- TRENCAMENT:

- Llindar d'alerta: petits defectes puntuals i sense rellevància aparent.
- Lindar de crític: trencaments rellevants o danys generalitzats als suports.

- DEFECTES DEL LLIT DE MORTER DE SUPORT:

- Llindar d'alerta: trencament de més d'un 5% de la superfície del llit o fissuració generalitzada amb obertura inferior a 1 mm.
- Lindar de crític: Trencament de més d'un 20% de la superfície del llit o fissuració generalitzada amb obertura superior a 1 mm.

5.2.6 JUNTS DE DILATACIÓ

Pel que fa a les juntes de dilatació, es presenta a continuació aquelles patologies que poden presentar, així com els llindars d'alerta i crític per a aquestes:

- DEGRADACIÓ DE LA JUNTA

- Llindar d'alarma: presència d'esquerdes i fissures, pèrdua d'estanqueïtat. Es produeixen filtracions moderades a través de la junta.
- Llindar crític: pèrdua de les funcions pròpies de la junta (continuïtat de la superfície de rodament, permetre els moviments de l'estructura, estan- tat) que en fan necessària la substitució total o parcial.

- CAPACITAT DE MOVIMENT DE LA JUNTA REDUÏDA:

- Llindar d'alarma: aterrament o dipòsit de brutícia que impedeixen el moviment lliure de la junta, i que en fan necessària la neteja.
- Llindar crític: s'ha re pavimentat sobre la junta, o l'aterrament és tan important que el moviment està totalment impedit.

- TRENCAMENT DE LA JUNTA

- Llindar d'alarma: s'ha produït el trencament local o parcial d'un element de la junta, però la junta manté la seva funcionalitat.
- Llindar crític: trencament de la junta que n'impedeix la funcionalitat.

- PÈRDUA D'ELEMENTS D'ANCORATGE

- Llindar d'alarma: pèrdua de més d'un 10% dels ancoratges
- Llindar crític: pèrdua de més d'un 50% dels ancoratges.

- ESCALÓ A LA JUNTA:

- Llindar d'alarma: es produeix un graó apreciable entre llavis de la junta, produint manca de confort a l'usuari.
- Llindar crític: l'esglaó produeix incomoditat del rodolament i pot suposar un perill per a l'usuari.

- CORROSIÓ

- Llindar d'alarma: presència de zones amb corrosió moderada.
- Llindar crític: corrosió a la totalitat de la junta o en parts molt importants d'aquesta.

6 POSSIBLES DANYS A L'ESTRUCTURA I ACTUACIONS DE REPARACIÓ

Presentem a continuació una sèrie de patologies que podrien aparèixer sobre l'estructura en els propers 5 anys, amb l'obteniu que això serveixi de guia a les brigades municipals en les tasques de detecció de danys. Així mateix, indiquem les actuacions que caldria dur a terme per a la reparació d'aquestes patologies.

A aquestes actuacions caldria afegir, si cal, altres que sorgeixin com a conseqüència de danys observats durant les inspeccions bàsiques que es facin anualment sobre l'estructura.

6.1 SEGELLAT DE FISSURES AL FERM

Per augmentar la durabilitat del ferm i evitar que l'aigua accedeixi a l'estructura a través d'aquest, és convenient fer campanyes de detecció de possibles fissures. En cas de detectar-se aquest dany, es procedirà al segellat amb màstic bituminosos en calent mitjançant llança tèrmica.

6.2 SEGELLAT DE JUNTES SOBRE CALÇADA

S'hauran de fer campanyes per detectar possibles fissures sobre les juntes de dilatació. En cas de donar-se aquests danys, es procedirà al segellat mitjançant farciment amb barreja asfàltica o màstic bituminós, impedint així el pas de l'aigua cap a l'estructura.

6.3 REPARACIÓ DE PETITS ESCROSTONAMENTS NO ESTRUCTURALS

Tant als estreps, com al tauler podrien aparèixer petits esvorancs.

En cas de detectar-se, es repararan mitjançant l'aplicació d'un morter tixotròpic sense retracció i alta adherència a les zones afectades, prèvia neteja i humectació de la superfície.

El procés de reparació es documentarà completament, incloent-hi localització de les zones tractades, i fotografies dels defectes, prèvies a la reparació i després d'aplicar el tractament corresponent. Al document s'inclouran les dades del producte emprat.

6.4 REPARACIÓ D'ESCROSTONAMENTS AMB ARMADURA VISTA

Tant als estreps, com al tauler podrien aparèixer petits esvorancs amb armadura a la vista. S'ha de parar especial atenció als estreps a les zones sota juntes. Així mateix, cal inspeccionar acuradament els laterals del tauler.

En cas de detectar-se, es procedirà al picat i sanejament de la superfície afectada, netejant les armadura amb raig de sorra, per aplicar posteriorment un revestiment anticorrosió a base de ciment, sorra de quars, resines acríliques i inhibidors de corrosió.

6.5 INJECCIÓ DE FISSURES

Una altra possible patologia a la qual s'ha de prestar atenció és l'aparició de fissures als paraments de formigó. Aquestes es donaran previsiblement en piles i estreps, però cal revisar les bigues i entrebigats del tauler.

En cas de detectar-se, es repararà bé amb pintura acrílica si l'obertura de fissura és inferior a 5 mm, bé amb resina epoxi si l'obertura és més gran.

6.6 REPARACIÓ LOCALITZADA D`ELEMENTS METÀ·LICS

El defecte més freqüent de les superfícies metàl·liques i que originarà operacions de manteniment ordinari consisteix en la degradació de la pintura protectora. En el cas de l'estructura que ens ocupa serien les baranes o les bigues metàl.liques. Amb caràcter general, es faran servir pintures idèntiques a les originals de l'obra. Si no n'hi ha o quan l'avanç de la tècnica ho assoleixi, s'emprarà un altre tipus de pintura però comprovant la compatibilitat amb la pintura original.

El tractament consistirà en l'eliminació de la capa de pintura danyada, i pot ser necessari descobrir el metall base, si el defecte és profund. Un cop preparat el suport, s'aplicaran les successives capes de pintura nova. Durant l'operació es seguiran les indicacions del fabricant.

6.7 NETEJA DE PARAMENTS

Neteja amb raig de sorra de tots els paraments en què hi hagin crostes calcàries, eflorescències, ennegrits, verdejat i/o escorreguts terrosos.

6.8 RETIRADA DE VEGETACIÓ HERBÀCIA/ARBUSTIVA

S'eliminarà la vegetació herbàcia o arbustiva que pogués estar creixent als paraments a les proximitats dels mateixos mitjançant mitjans mecànics o manuals, emprant posteriorment herbicides com a prevenció enfront del creixement de nova vegetació.

6.9 NETEJA DE DESGÜÀSSOS OBSTRUITS

Es revisarà des de la plataforma si els desguassos de drenatge es troben obstruïts, per aplicar a continuació aigua a pressió i retirar la possible acumulació de vegetació i/o brutícia.

7 FITXA D`INSPECCIÓ

Amb l'objectiu que serveixi de base per a la realització d'inspeccions bàsiques anuals que seran dutes a terme per part de les brigades municipals, presentem a continuació una fitxa tipus on es recullen de forma resumida les patologies que hem anat comentant a l'apartat anterior.

TAULER

DANY	ESTAT			OBSERVACIONS	FOTO	MESURAMENT
	A	NR	UR			
Humitats / eflorescències						
Vegetació						
Escrostonaments sense armadura vista						
Fissures / esquerdes						
Escrostonaments amb armadura vista						

ESTREPS

º	ESTAT			OBSERVACIONS	FOTO	MESURAMENT
	A	NR	UR			
Humitats / eflorescències						
Vegetació						
Escrostonaments sense armadura vista						
Fissures / esquerdes						
Escrostonaments amb armadura vista						

JUNTES DE DILATACIÓ I FERMS

DANY	ESTAT			OBSERVACIONS	FOTO	MESURAMENT
	A	NR	UR			
Fissures/esquerdes al ferm						
Fissures/esquerdes a la junta						
Fissures/esquerdes als voltants de la junta						
Trencament/deformació/absència de junta						

ELEMENTS METÀL.LICS

DANY	ESTAT			OBSERVACIONS	FOTO	MESURAMENT
	A	NR	UR			
Deterioramент de pintura						
Corrosió d'elements/soldadures						
Fissures/esquerdes						
Cops/trencaments/elements desapareguts						
Pèrdua de cargols/ferms/robins						

ELEMENTS DE DRENATGE

DANY	ESTAT			OBSERVACIONS	FOTO	MESURAMENT
	A	NR	UR			
Buneres/baixant obstruïts						
Trencament d'embornals/baixant						
Tolls a la plataforma / absència d'embornals						
Manca de reixa						

*A = Dany acceptable

*NR = Dany que necessita ser revisat per tècnics

*UR= Dany que necessita ser revisat per tècnics amb urgència

ESTIMACIÓ DE LA VALORACIÓ ECONÒMICA PER A MANTENIMENT I REPARACIÓ EN UN PERÍODO DE TEMPS DE 5 ANYS

PONT DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT

ud	Descripició de l`actuació	Quantitat	Cost		Pressupost
ud	Realització anual d`inspecció bàsica	5	500	€/ud	2500,00
ud	Realització d'inspecció principal cada 5 anys	1	1000	€/ud	1000,00
m2	Neteja i aplicació de pintura anticorrosió a baranes a base d'una primera capa d'imprimació (formulacions epoxi o silicats), una capa intermèdia (formulacions epoxi) i una capa d'acabat (poliuretans).	2	42,05	€/m2	84,10
m2	Subministrament i aplicació de morter autoanivellant sense retracció i alta adherència a les zones afectades per escrostones sense armadura vista, prèvia neteja i humectació de la superfície, fins i tot encofrat i curat.	4	133,30	€/m2	533,20
m2	Picat i sanejament de la superfície afectada per escrostones, neteja d'armadures amb raig de sorra, aplicació de revestiment anticorrosió a base de cment, sorra de quars, resines acríliques i inhibidors de corrosió. Restitució de la geometria original.	3	192,08	€/m2	576,24
m	Injecció de fissures amb resina epoxi	4	140,92	€/m	563,68
m2	Neteja de qualsevol superfície amb raig d`aigua	10	11,21	€/m2	112,10
m2	Reposició de fàbrica de maó amb peces de característiques similars a l'existent i rejuntat amb morter de calç del tipus MasterEmaco A 265 de BASF o similar, incloent col·locació i fixació de peça de maó amb morter de calç. Inclou el sanejat del suport, neteja i eliminació de la pols, col·locació de les peces i subjecció.	6	88,58	€/m2	531,48
m2	Eliminació de la vegetació herbàcia o arbustiva existent mitjançant mitjans mecànics o manuals, i ús d'herbicides com a prevenció davant del creixement de nova vegetació	5	9,69	€/m2	48,45
	Pressupost d`execució material				**5.949,25**
	Gastos generales				773,40
	Beneficio Industrial				356,96
	Suma de gastos generales y Beneficio Industrial				**1.130,36**
	21% de IVA				1.486,72
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL				**8.566,33**

ANNEX 18 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus als amidaments del Projecte Modificat, s'obté el següent pressupost d'Execució Material:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 62.521,48 €

Afegint al Pressupost anterior els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) i IVA (21%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 90.024,68 €

El pressupost d'Execució per Contracte és de **NORANTA MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS**.

Atès que no es preveuen expropiacions, el pressupost per al Coneixement de l'Administració és:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 90.024,68 €

EXPROPIACIONS ..... 0 €

TOTAL **PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .... 90.024,68 €**

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de de **NORANTA MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS.**

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM. PLÀNOL	NOMBRE DE FULLS	TÍTOL
01 - SITUACIÓ		
	1	SITUACIÓ - ÍNDEX PLÀNOLS, SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
02 - TOPOGRAFIA		
	1	TOPOGRAFIA
03 - REPARACIÓ PONT CARRER DEL MOLÍ		
	1	ESTAT ACTUAL - PLANTA, ALÇAT I SECCIÓ TIPUS
	2	PATOLOGIES
	2	ACTIVITATS
04 - PASSERA CARRER DEL MOLÍ		
	1	PLANTA, ALÇAT I SECCIÓ TIPUS
	1	ENTRAMAT METÀL.LIC
	1	LLOSES PREFABRICADES
	1	DETALLS. BARANES I PAVIMENT
	1	PROCEDIMENT CONSTRUCTIU
05 - SERVEIS AFECTATS		
	1	
06 - OCUPACIÓ TEMPORALS		
	1	
07 - SITUACIONS PROVISIONALS		
	1	PLANTA PAS DE VIANANTS
	2	INTINERARI D'AUTOBUS EN FASE D'OBRES
	3	DESVIAMENTS DE TRÁFIC

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
SITUACIÓ I INDEX PLANOLS

Plànol número
1

Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
1 de 1

PLANTA
ESC. 1/75

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

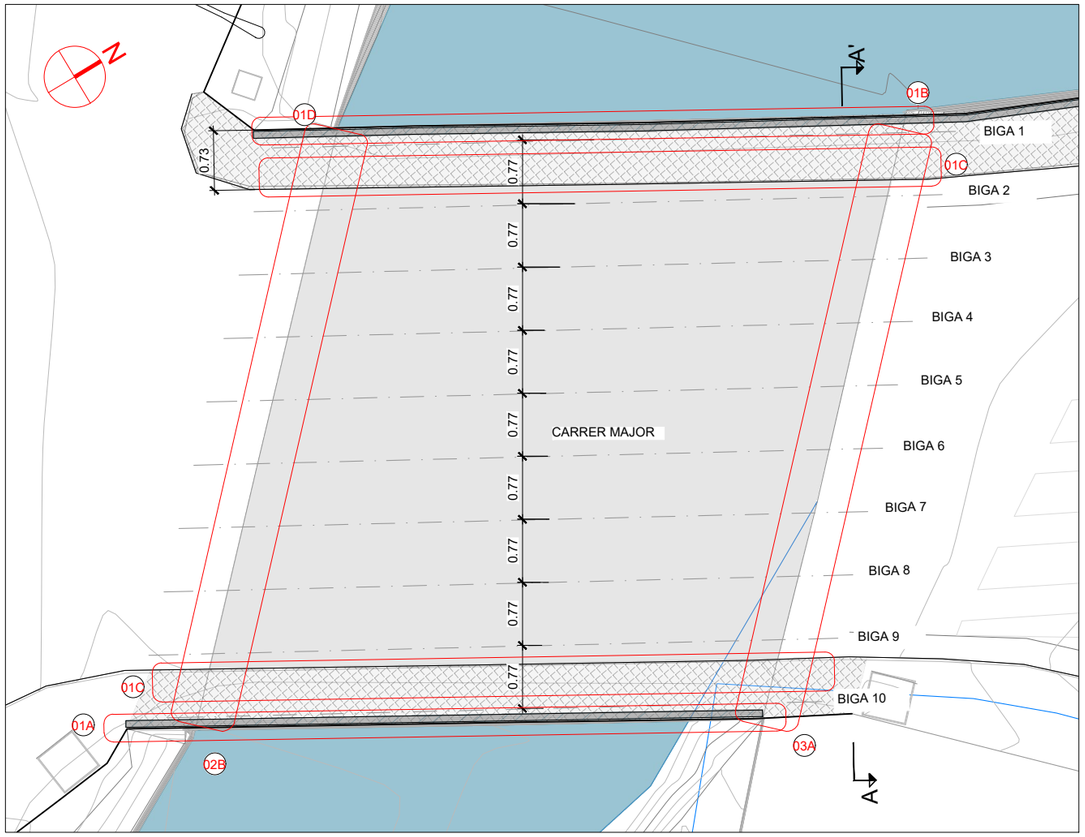
Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

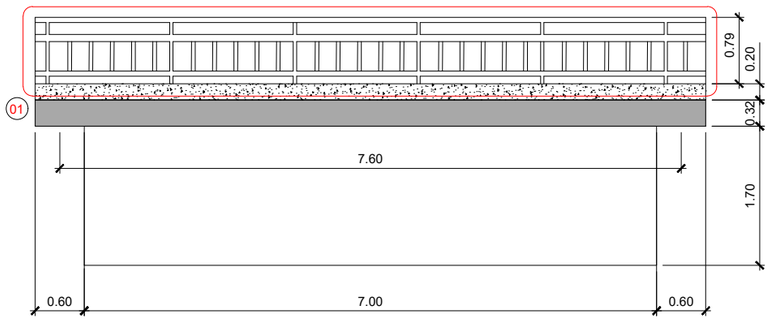
Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
TOPOGRAFIA

Codi	Escala	Data	Full
20834AT01	1:250 Originals A3	Juny 2024	1 de 1

Plànol número
2



PLANTA
ESC. 1/75



ALÇAT
ESC. 1/75

BARRERA DE PROTECCIÒ 01

01A BARRERA 1

01B BARANA CARRER DEL MOLÍ

01C VORERA

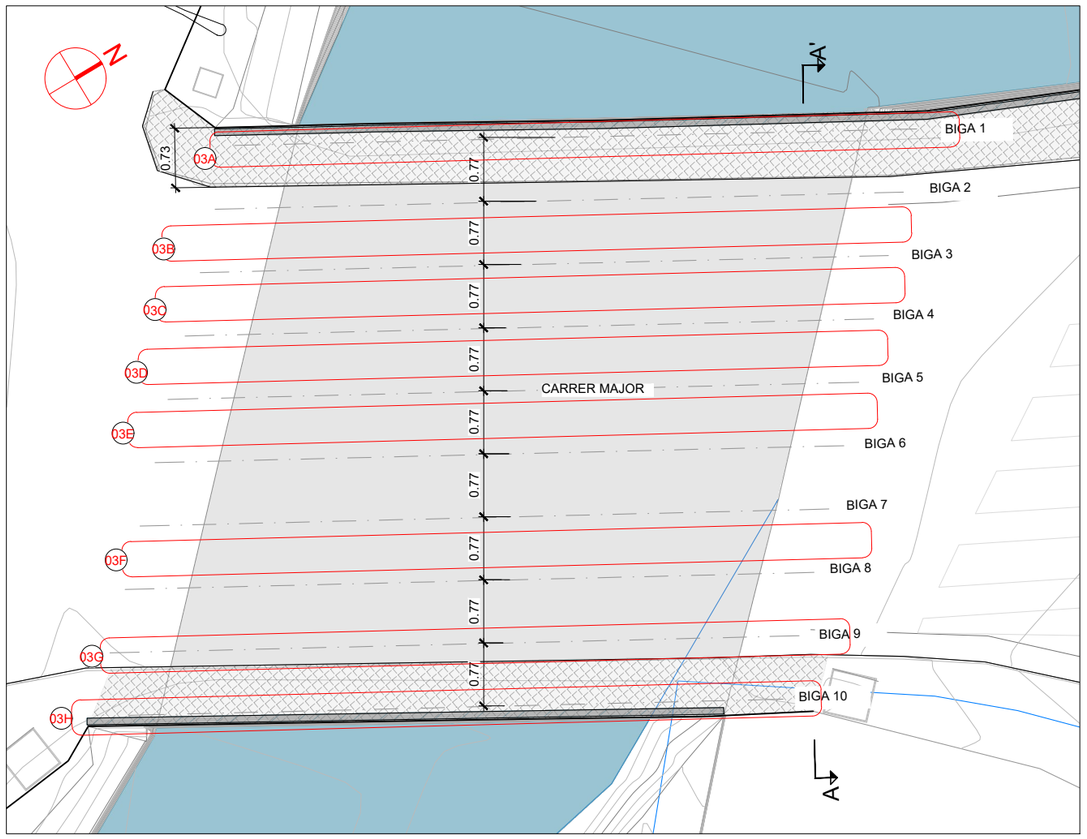
01D PAVIMENT

ESTREPS 02

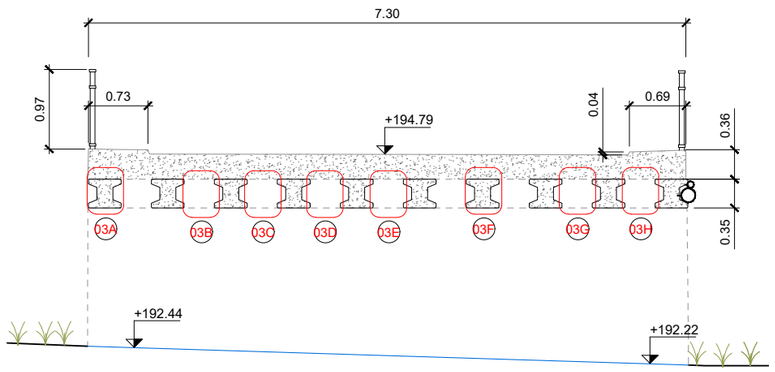
02A ESTREP 1

02B ESTREP2

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte: Haritz Elguezabal Martí, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI; María Paloma Sánchez-Contador Escudero, Enginyer de Camins, Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte: BIGANTEC Ingenieros consultores; EDUARDO PÉREZ GRACIA, Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol: PONT TORRELAVIT, PATOLOGIES Codi: 20834AT01 Escala: 1:75, Originals A3 Data: Juny 2024	Plànol número: 3.2 Full: 1 de 2



PLANTA
ESC. 1/75



SECCIÓ A-A'
ESC. 1/75

TAULER 01

03A BIGA 1

03B BIGA 2 - BIGA 3

03C BIGA 3 - BIGA 4

03D BIGA 4 - BIGA 5

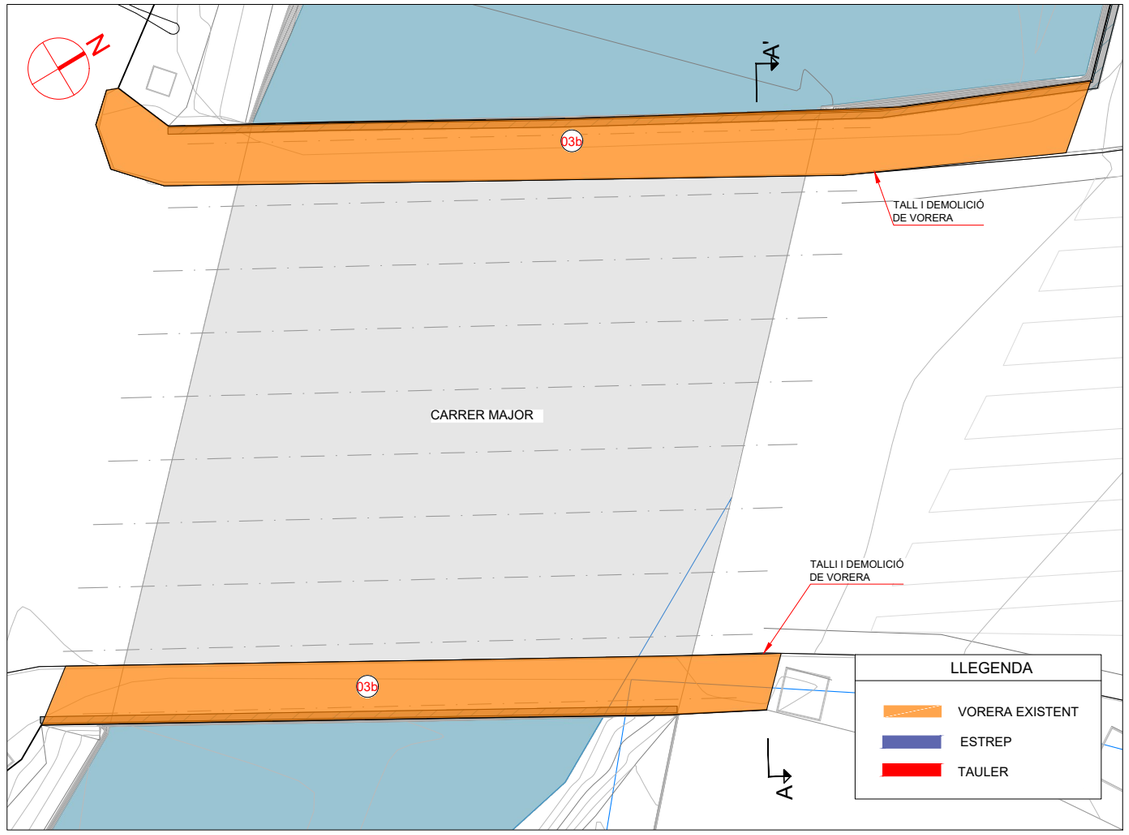
03E BIGA 5 - BIGA 6

03F BIGA 7 - BIGA 8

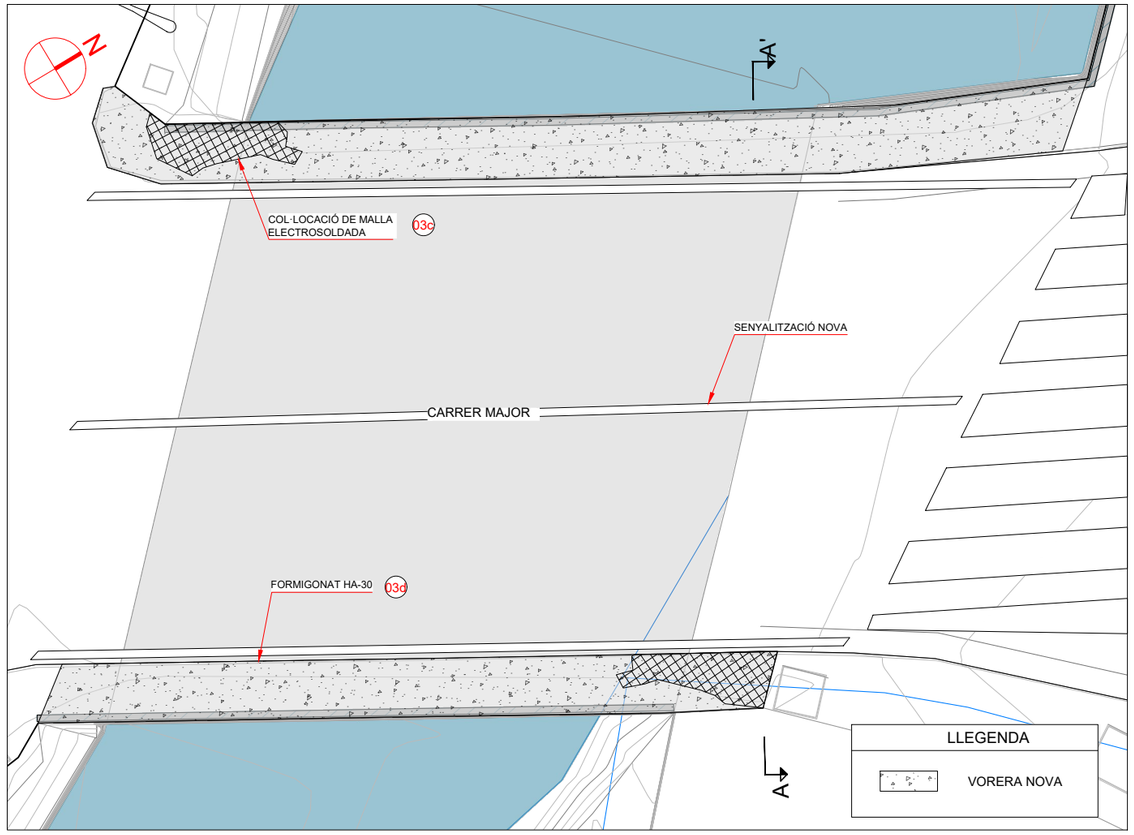
03G BIGA 9

03H BIGA 10

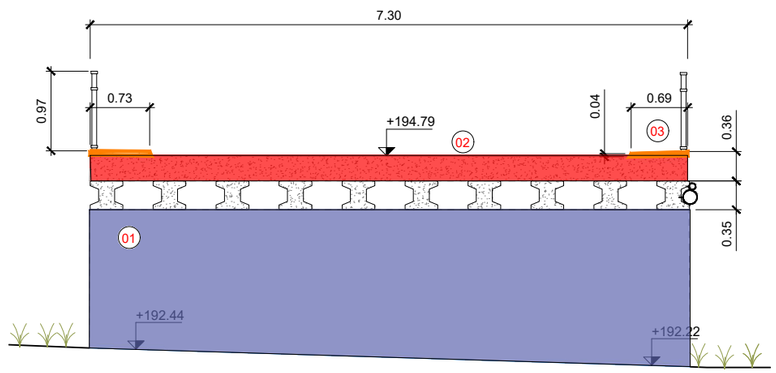
Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez-Contador Escudero Enginyer de Camins Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol PONT TORRELAVIT PATOLOGIES	Plànol número 3.2
				Codi 20834AT01	Escala 1:75 Originals A3
				Data Juny 2024	Full 2 de 2



PLANTA
ESC. 1/75



PLANTA
ESC. 1/75



SECCIÓ A-A'
ESC. 1/75

03 DEMOLICIÓ DE LES VORERES

ACTIVITAT NÚM. 1
REPARACIÓ DESPRENIMENTS PARAMENT DE FORMIGÓ SENSE ARMADURES A LA VISTA

ACTIVITAT NÚM. 2
REPARACIÓ DE PARAMENTS DE FORMIGÓ AMB LES ARMADURES DESCOBERTES

ACTIVITAT NÚM. 3
DEMOLICIÓ VORERA EXISTENT:

a. TALL DE PAVIMENT AMB SERRA DE DISC
b. DEMOLICIÓ DE LES VORERES
c. ANIVELLAMENT I COL·LOCACIÓ DE MALLA ELECTROSOLDADA 15X15 CM D6-6.
d. FORMIGONAT HA-30 I ACABAT AMB 4KG/M2 DE POLS DE QUARS COLOR
e. ENRASSAT A NIVELL DE PAVIMENT DEL PONT.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
ACTIVITATS

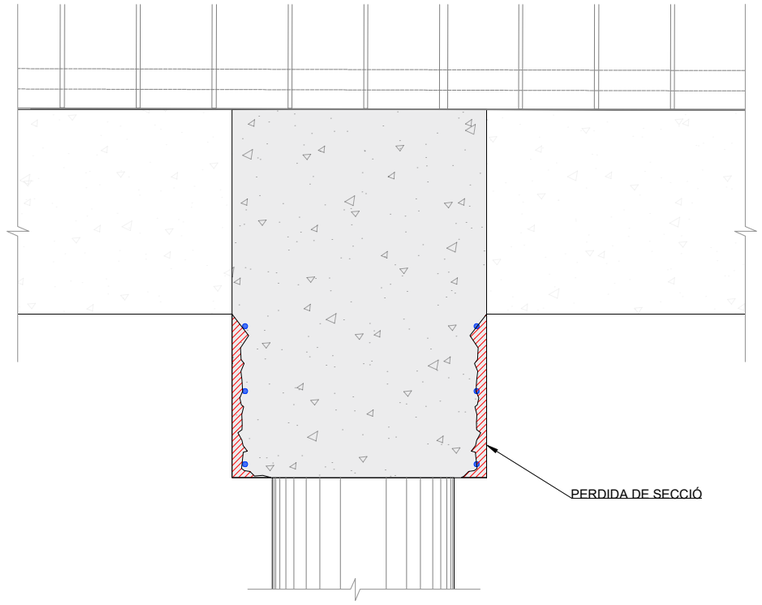
Plànol número
3.3

Codi
20834AT01

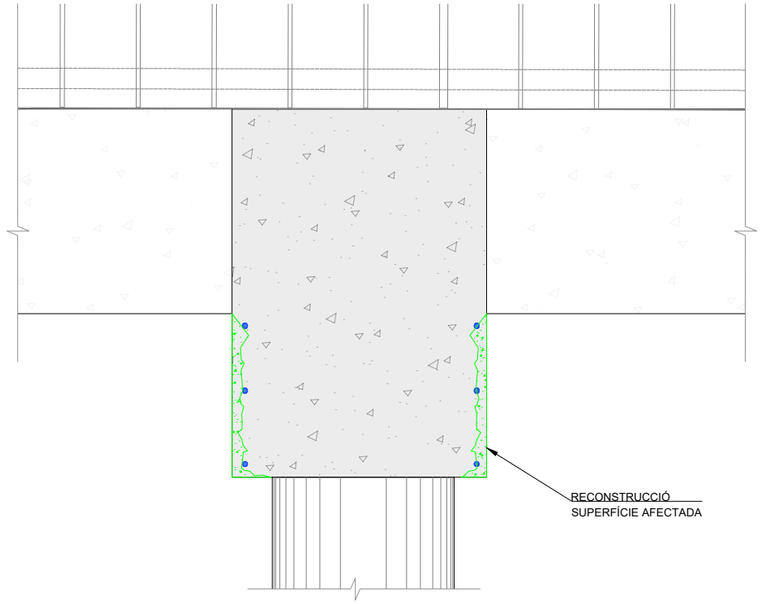
Escala
1:75
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
1 de 1

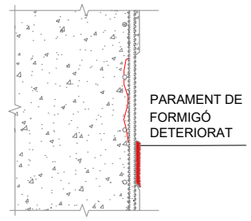


SUPERFÍCIE AFECTADA
SECCIÓ TRANSVERSAL
ESC. 1/30

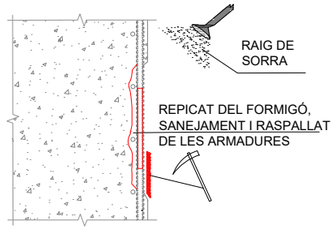


SUPERFÍCIE AFECTADA
SECCIÓ TRANSVERSAL
ESC. 1/30

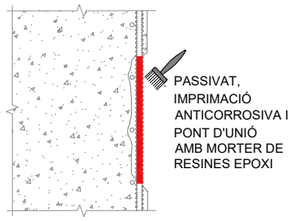
REPARACIÓ DE PARAMENTS DE FORMIGÓ AMB LES ARMADURES DESCOBERTES



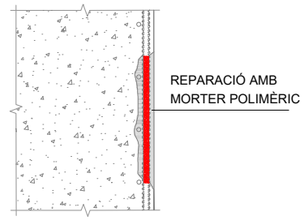
FASE 0: LOCALITZACIÓ DE LES ZONES EN MAL ESTAT



FASE 1: PREPARACIÓ I NETEJA



FASE 2: PASSIVAT I PONT D'UNIÓ

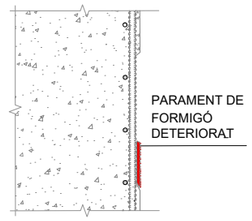


FASE 3: RESTITUCIÓ DE LA PART AFECTADA

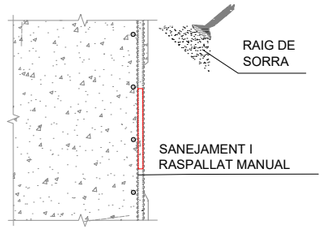
RECONSTRUCCIÓN DE LOS PARAMENTOS DE HORMIGÓN DESCUBRIENDO ARMADURAS MEDIANTE MORTERO TIXOTRÓPICO PREVIA PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS.

1. PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ AMB RAIG DE SORRA SECA
2. REPICAT DEL FORMIGÓ, ESCATAT I RASPALLAT DE LES ARMADURES AMB MITJANS MANUALS
3. PASSIVAT DE LES ARMADURES AMB IMPRIMACIÓ EMACO P5000 AP O EQUIVALENT I PONT D'UNIÓ DE RESINES EPOXI TIPUS SIKA TOP 50 O EQUIVALENT
4. RESTITUCIÓ DE LA PART AFECTADA AMB MORTER POLIMÈRIC DE CIMENT AMB RESINES SINTÈTIQUES I FIBRES, TIXOTRÒPIC I DE RETRACCIÓ CONTROLADA PER A LA REPARACIÓ TIPUS MASTER EMACO S 5400 O EQUIVALENT
5. IMPREGNACIÓ DE LA SUPERFÍCIE AMB CORRÓ MANUAL O PISTOLA A BAIXA PRESSIÓ AMB INHIBIDOR DE CORROSIÓ TIPUS MASTERPROTECT 8500 CL O EQUIVALENT
6. PINTAT DE SUPERFÍCIE DE PARAMENT DE FORMIGÓ AMB PINTURA ELASTO-PLÀSTICA ANTICARBONATACIÓ SIKAGARD 550 P EQUIVALENT

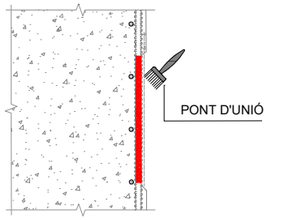
REPARACIÓ DE DESPRENIMENTS PARAMENTS DE FORMIGÓ SENSE ARMADURES A LA VISTA



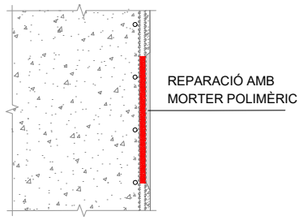
FASE 0: LOCALITZACIÓ DE LES ZONES EN MAL ESTAT



FASE 1: PREPARACIÓ I NETEJA



FASE 2: PONT D'UNIÓ FORMIGÓ I MORTER RECONSTRUCCIÓ



FASE 3: RESTITUCIÓ DE LA PART AFECTADA

REPARACIÓ DELS DESPRENIMENTS EN ELS PARAMENTS DE FORMIGÓ SENSE ARMADURES DESCOBERTES

1. PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ AMB RAIG DE SORRA SECA
2. REPICAT DEL FORMIGÓ
3. IMPREGNAR PONT D'UNIÓ DE RESINES EPOXI TIPUS SIKA TOP 50 O EQUIVALENT
4. RESTITUCIÓ DE LA PART AFECTADA AMB MORTER POLIMÈRIC DE CIMENT AMB RESINES SINTÈTIQUES I FIBRES, TIXOTRÒPIC I DE RETRACCIÓ CONTROLADA PER A LA REPARACIÓ TIPUS MASTER EMACO S 5400 O EQUIVALENT
5. IMPREGNACIÓ DE LA SUPERFÍCIE AMB CORRÓ MANUAL O PISTOLA A BAIXA PRESSIÓ AMB INHIBIDOR DE CORROSIÓ TIPUS MASTERPROTECT 8500 CL O EQUIVALENT
6. PINTAT DE SUPERFÍCIE DE PARAMENT DE FORMIGÓ AMB PINTURA ELASTO-PLÀSTICA ANTICARBONATACIÓ SIKAGARD 550 P EQUIVALENT

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
ACTIVITATS

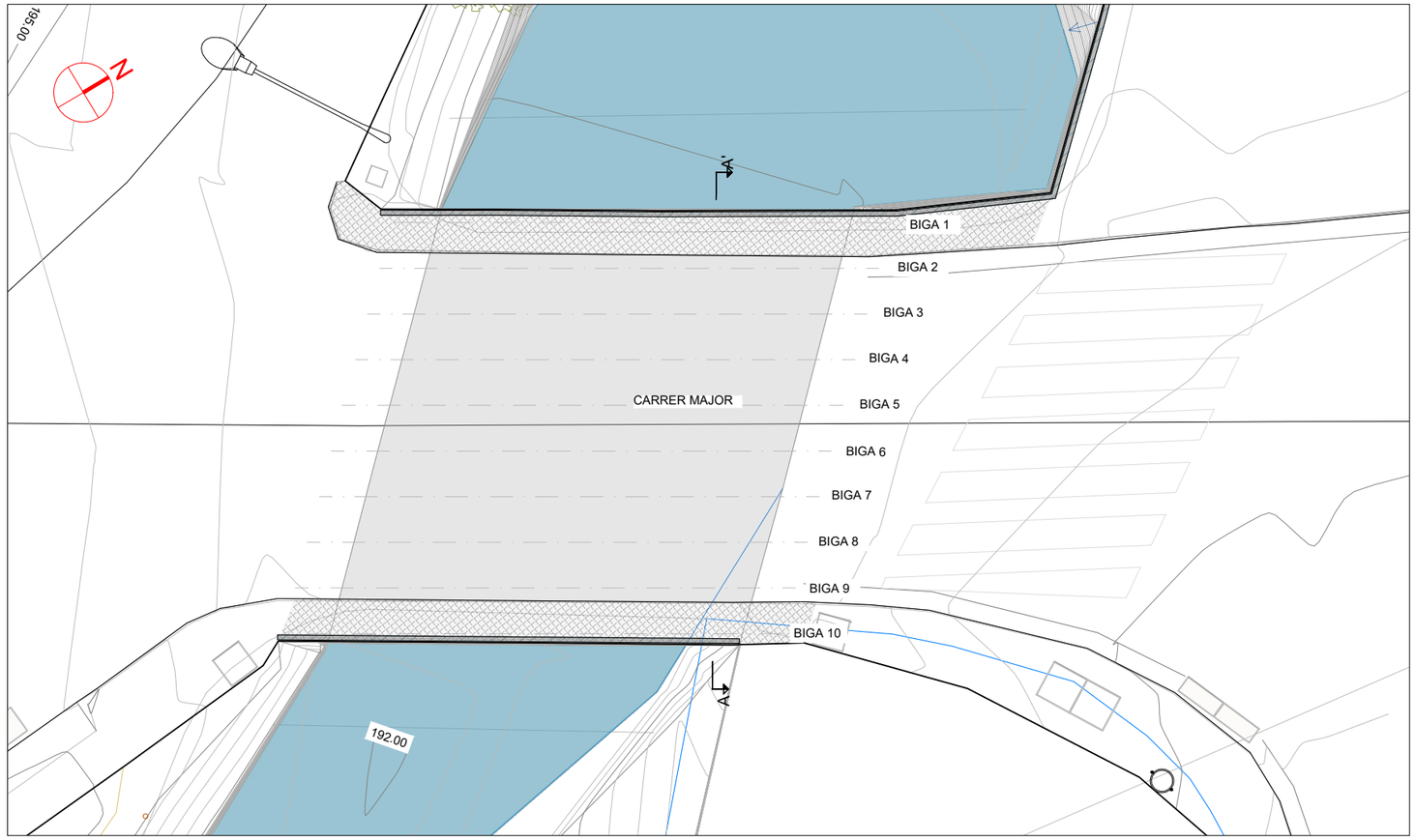
Plànol número
3.4

Codi
20834AT01

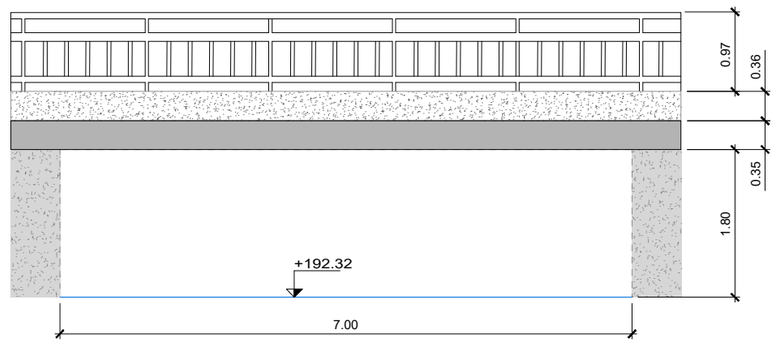
Escala
1:75
Originals A3

Data
Juny 2024

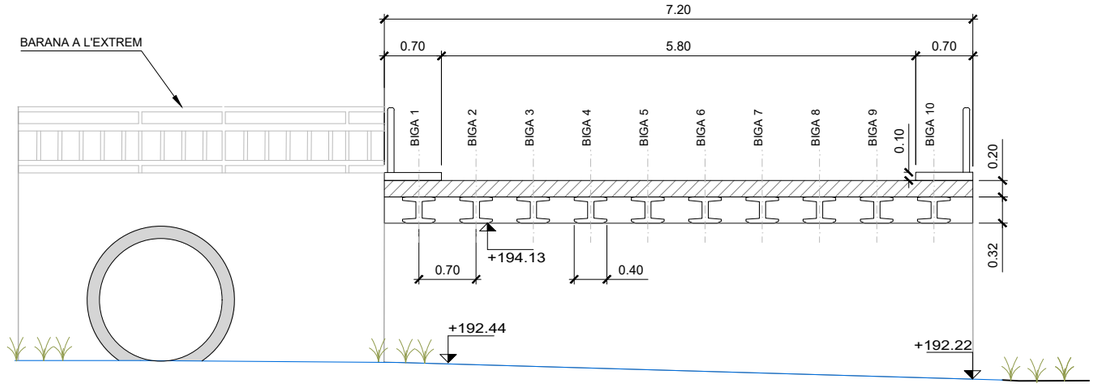
Full
1 de 1



PLANTA
ESC. 1/75



ALÇAT
ESC. 1/75



SECCIÓ A-A'
ESC. 1/75

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

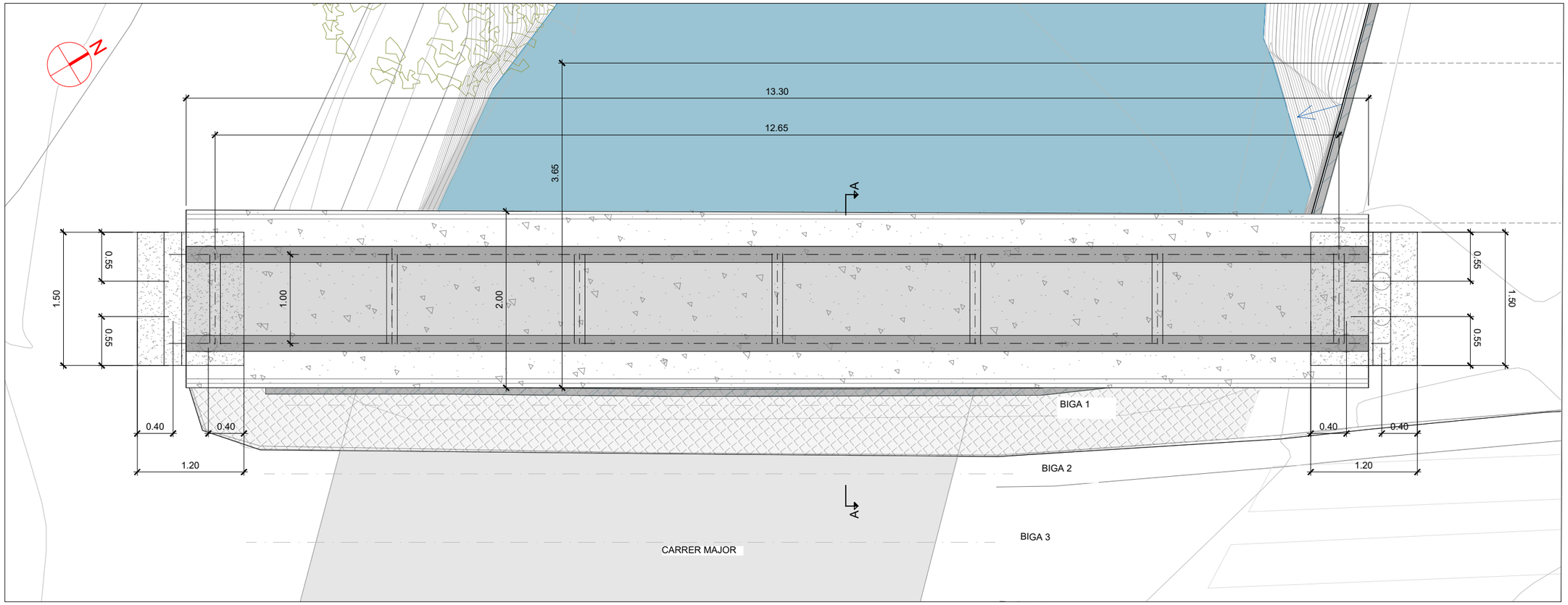
Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

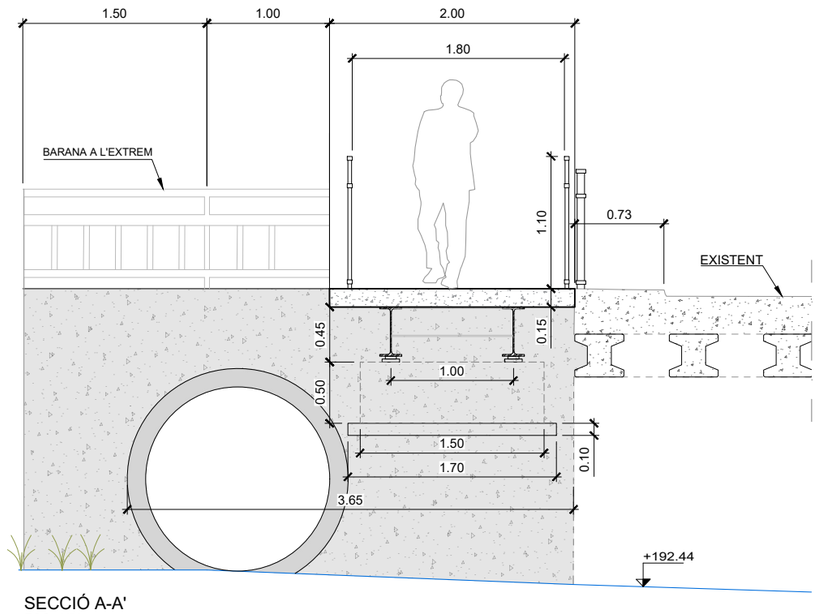
Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
ESTAT ACTUAL

Plànol número
3.1

Codi	Escala	Data	Full
20834AT01	1:75 Originals A3	Juny 2024	1 de 1

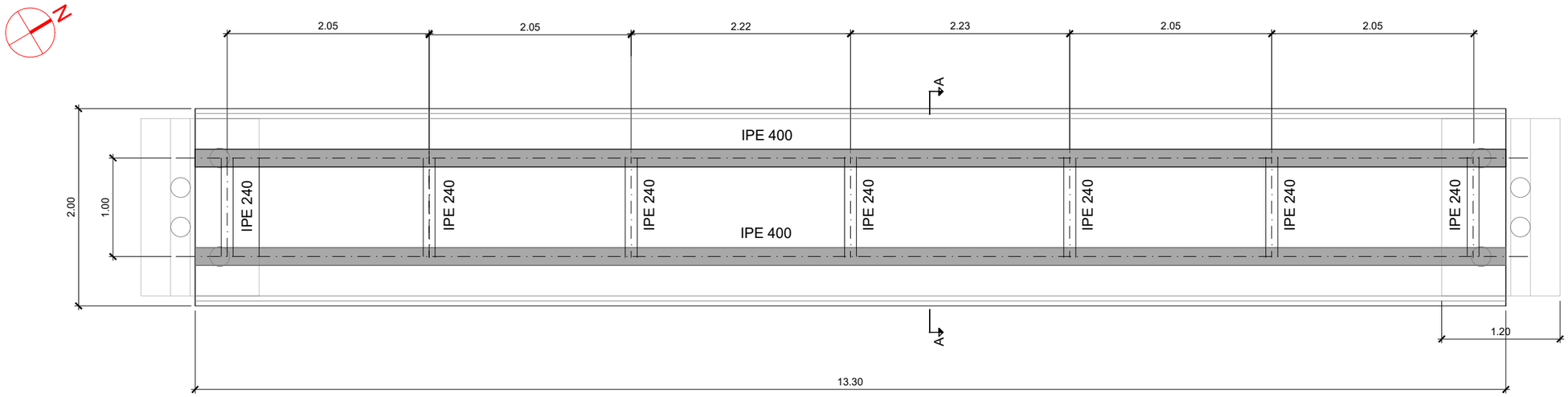


PLANTA
ESC. 1/50

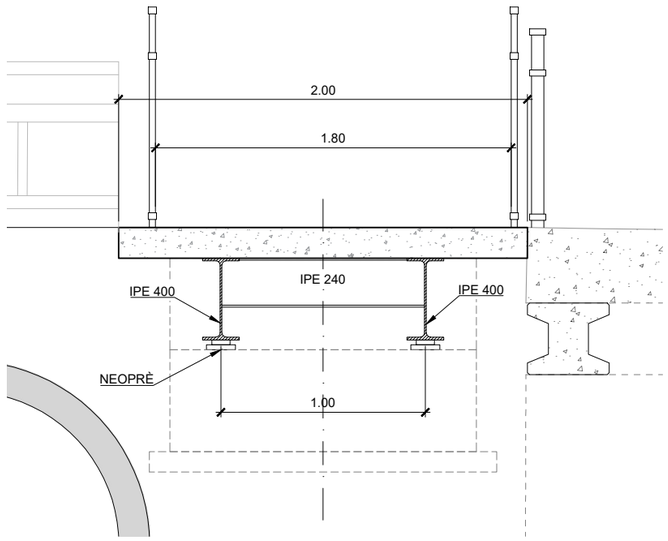


SECCIÓ A-A'
ESC. 1/50

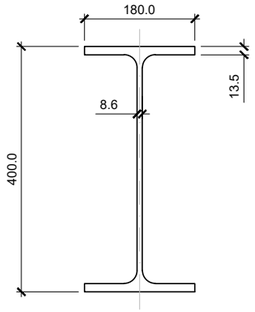
Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez-Contador Escudero Enginyer de Camins Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol PASSERA CARRER DEL MOLÍ ALÇAT I SECCIÓ TIPUS Codi 20834AT01 · Escala 1:50 Originals A3 · Data Juny 2024	Plànol número 4 Full 1 de 6



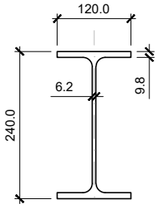
PLANTA ESTRUCTURA METÀL.LIC
ESC. 1/50



SECCIÓ A-A'
ESC. 1/30



DETALL PERFIL IPE400
ESC. 1/10



DETALL PERFIL IPE240
ESC. 1/10

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PASSERA CARRER DEL MOLÍ
ENTRAMAT METÀL.LIC

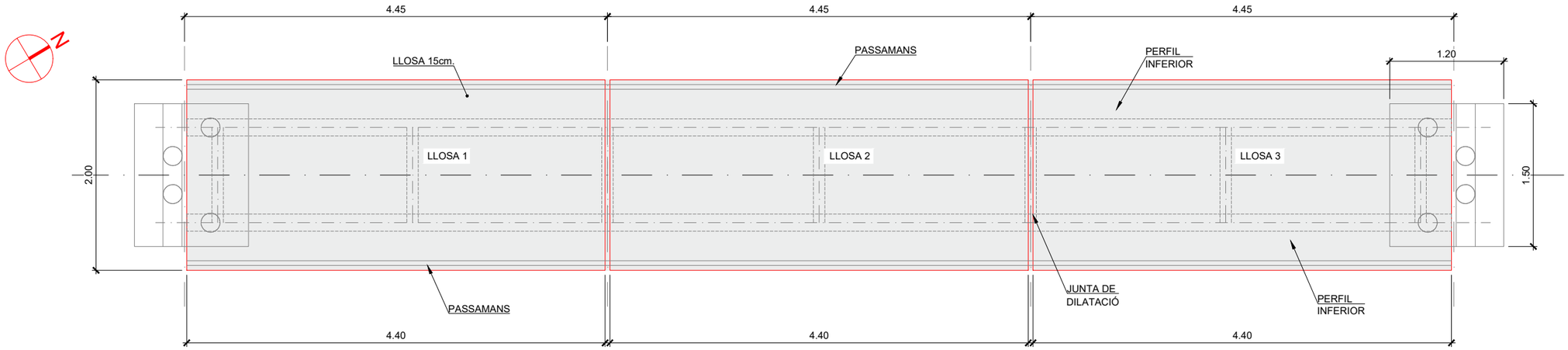
Plànol número
4

Codi
20834AT01

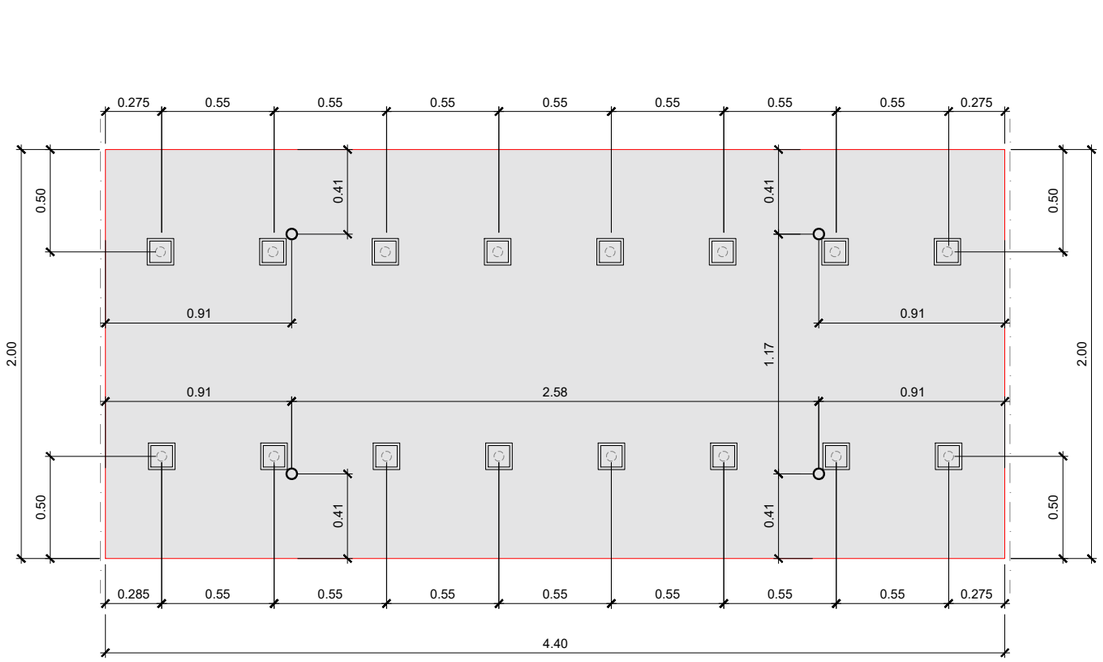
Escala
1:50
Originals A3

Data
Juny 2024

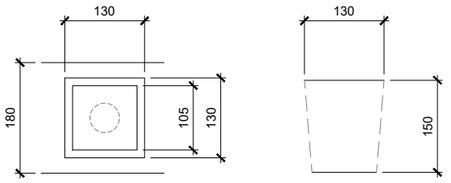
Full
2 de 6



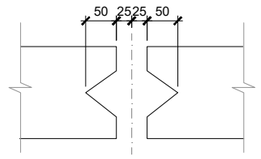
PLANTA LLOSA
ESC. 1/50



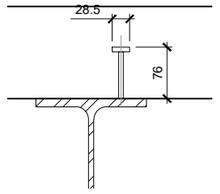
DETALL LLOSA TIPUS
ESC. 1/30



DETALL ORIFICI
ESC. 1/10



JUNT TRANSVERSAL
ESC. 1/10



CONNECTORS
ESC. 1/10 (mm)

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS CODI ESTRUCTURAL					
MATERIAL	ELEMENT	DESSIGNACIÓ	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL
FORMIGÓ	LLOSES	HA-40/B/20/XD3	ESTADÍSTIC	s = 1,50	3 cm
	IN SITU	HA-30/B/20/XC2+XA2		s = 1,50	3.5 cm
	NETEJA	HM-15/B/20			
ACER	ARMADRES PASIVVES	B 500 S	NORMAL	s = 1,15	
	ACER S275	J0 fy = 275 MPa (t=< 40mm)	(CE Taula 83.1.d)		
EXECUCIÓ	TOTS ELS ELEMENTS INDICATS		NORMAL	G = 1,35 Q = 1,35	

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PASSERA CARRER DEL MOLÍ
LLOSES PREFABRICADES

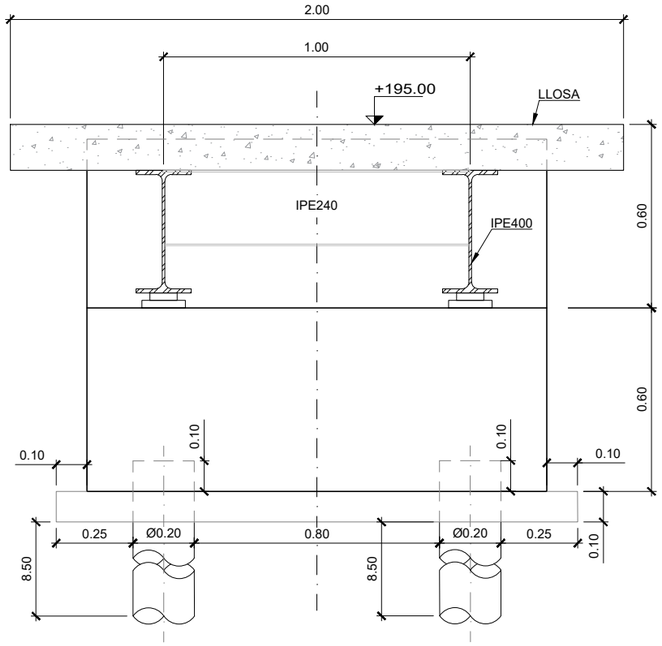
Plànol número
4

Codi
20834AT01

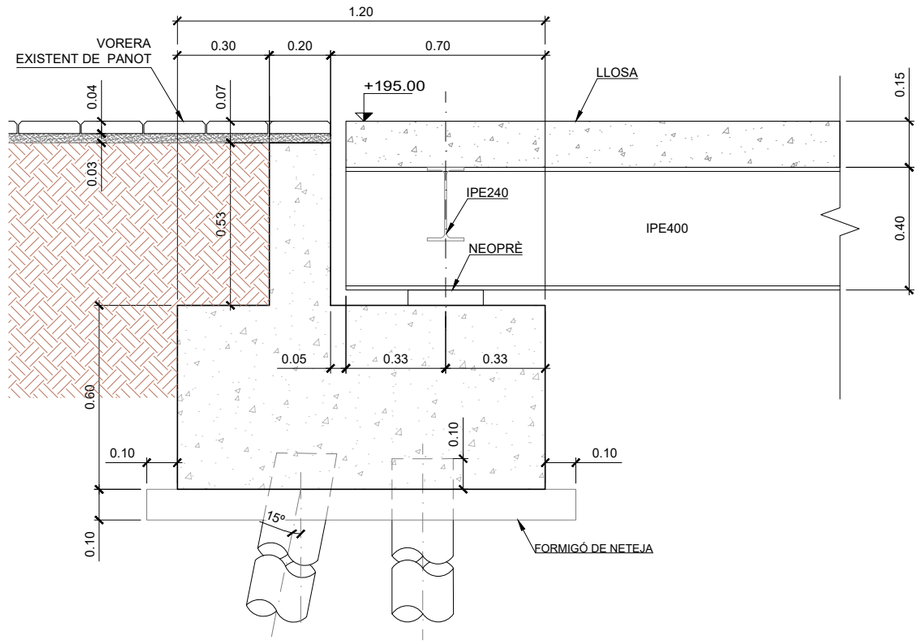
Escala
1:50
Originals A3

Data
Juny 2024

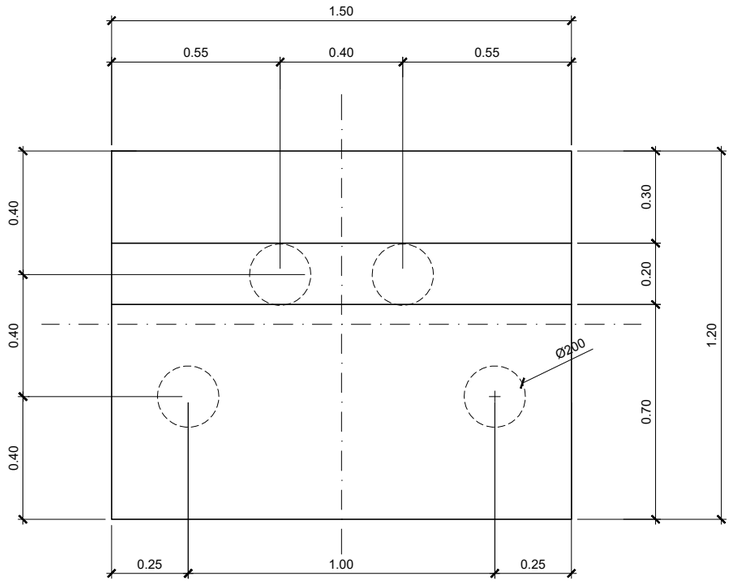
Full
3 de 6



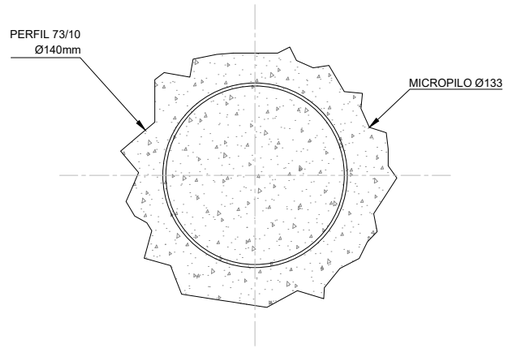
SECCIÓ TRANSVERSAL
ESC. 1/20



SECCIÓ LONGITUDINAL
ESC. 1/20



PLANTA
ESC. 1/20



SECCIÓ MICROPILÓ
ESC. 1/30

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS CODI ESTRUCTURAL					
MATERIAL	ELEMENT	DESSIGNACIÓ	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE SEGURETAT	RECOBRIMENT NOMINAL
FORMIGÓ	FORMIGÓ DE NETEJA	HM-15/B/20	NO ESTRUCTURAL		
	FORMIGÓ FONAMENTS	HA-30/B/20/XC2+XA2	ESTADÍSTIC	s = 1,50	3 cm
	FORMIGÓ LLOSA	HA-40/B/20/XD3	ESTADISTICO	γ_c = 1.50	3.5 cm
ACER	ARMADURA PASSIVA	B 500 S	NORMAL	γ_s = 1.15	
	ACER Acer	S275 J0			
EXECUCIÓ	TOTS ELS ELEMENTS INDICATS		NORMAL	G = 1,35 Q = 1,35	

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PASSERA CARRER DEL MOLÍ
DETALLS. BARANES I PAVIMENT

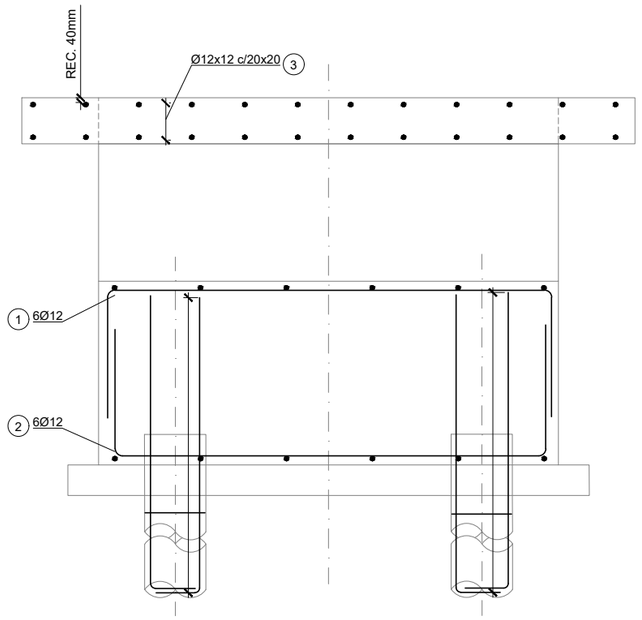
Plànol número
4

Codi
20834AT01

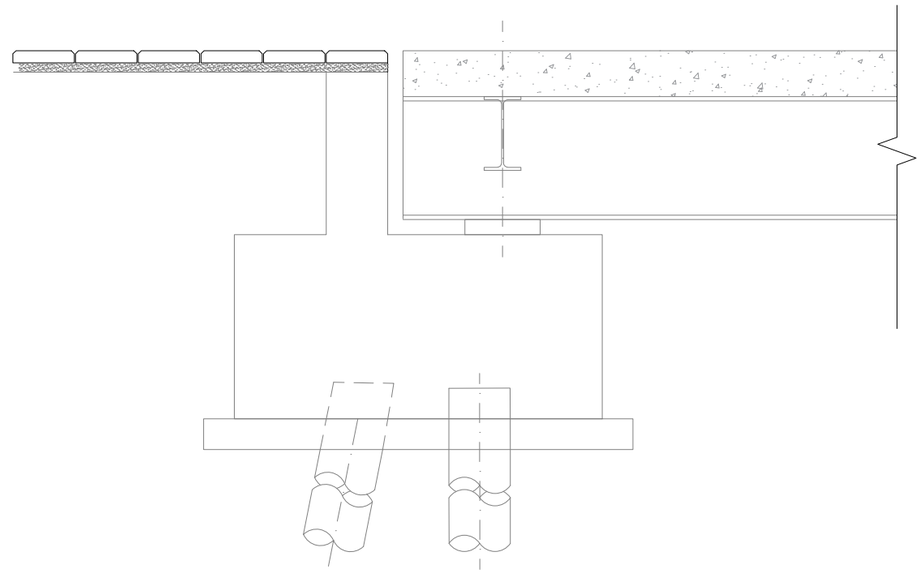
Escala
1:20
Originals A3

Data
Juny 2024

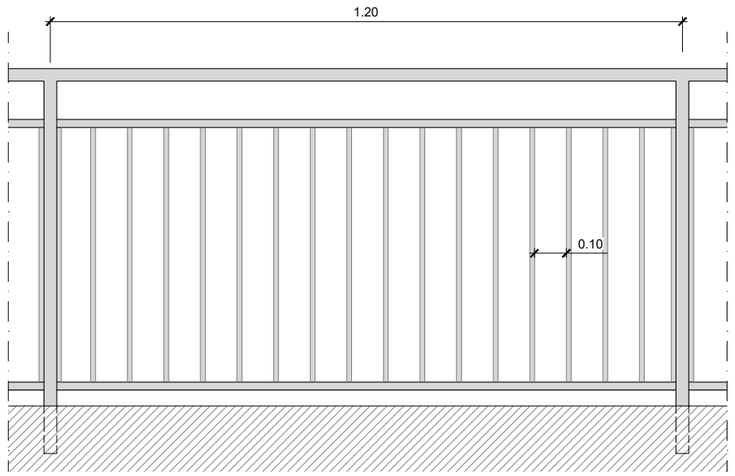
Full
4 de 6



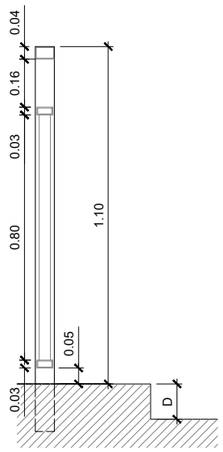
ALÇAT TRANSVERSAL
ESC. 1/20



ALÇAT LONGITUDINAL
ESC. 1/20

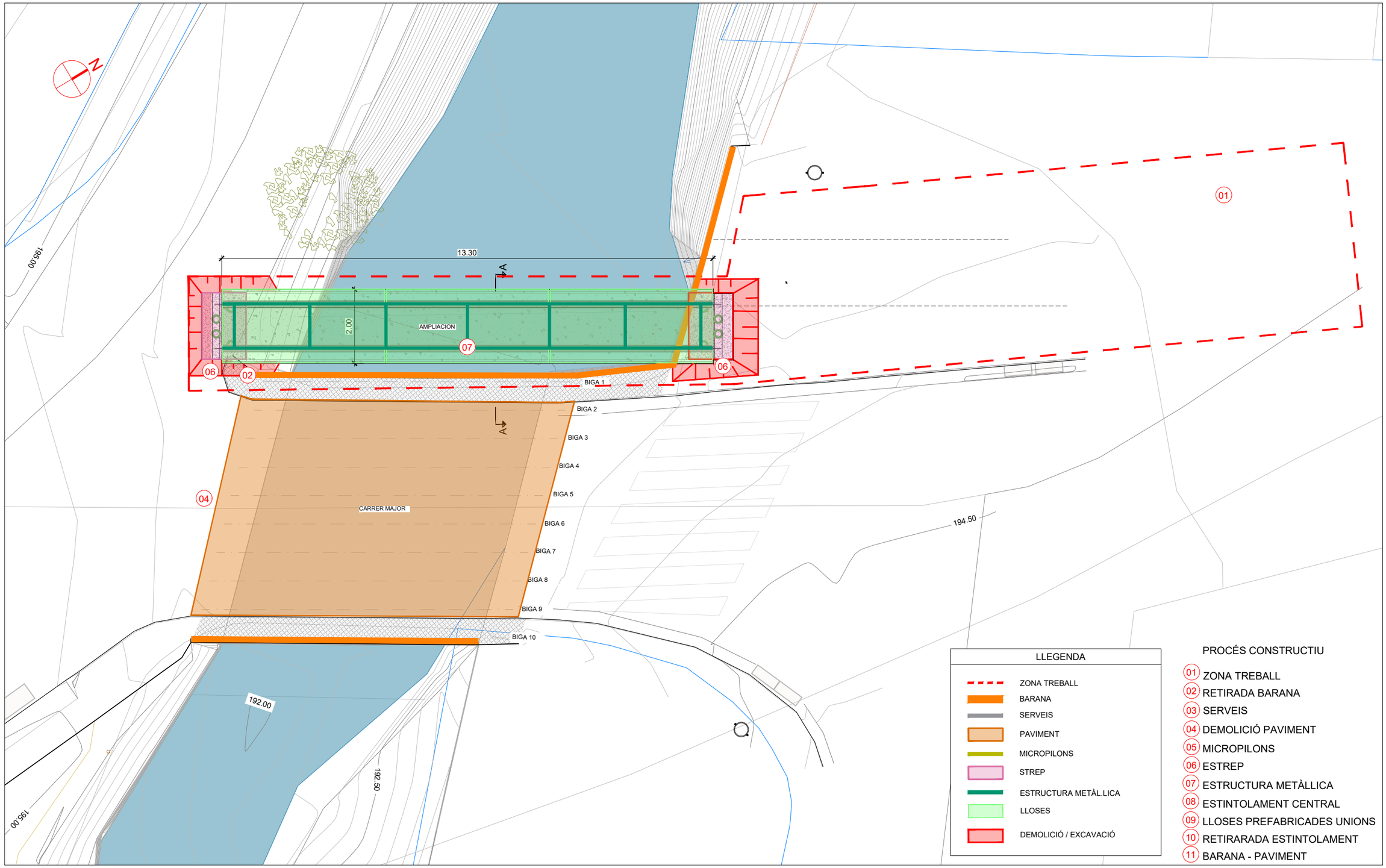


ALÇAT MÒDUL TIPUS BARANA
ESC. 1/20



ALÇAT MÒDUL TIPUS BARANA
ESC. 1/20

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez-Contador Escudero Enginyer de Camins Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol PASSERA CARRER DEL MOLÍ DETALLS. BARANES I PAVIMENT Codi 20834AT01 · Escala 1:20 Originals A3 · Data Juny 2024	Plànol número 4 Full 5 de 6



PLANTA
ESC. 1/75

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PASSERA CARRER DEL MOLÍ
PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

Plànol número
5

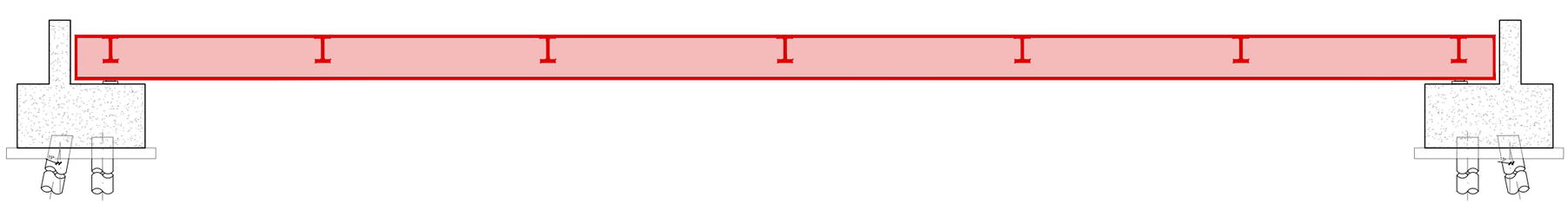
Codi
20834AT01

Escala
1:75
Originals A3

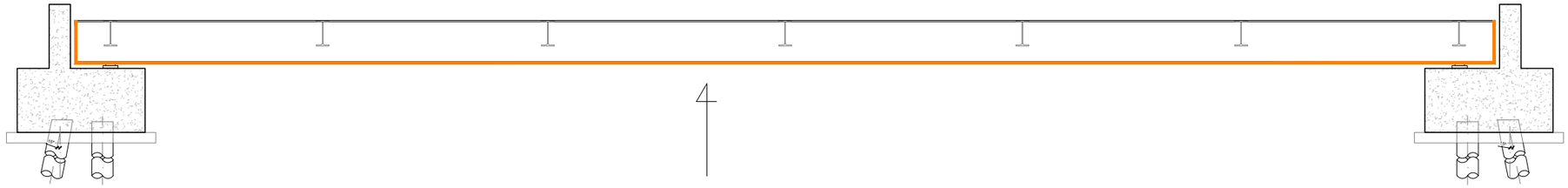
Data
Juny 2024

Full
1 de 2

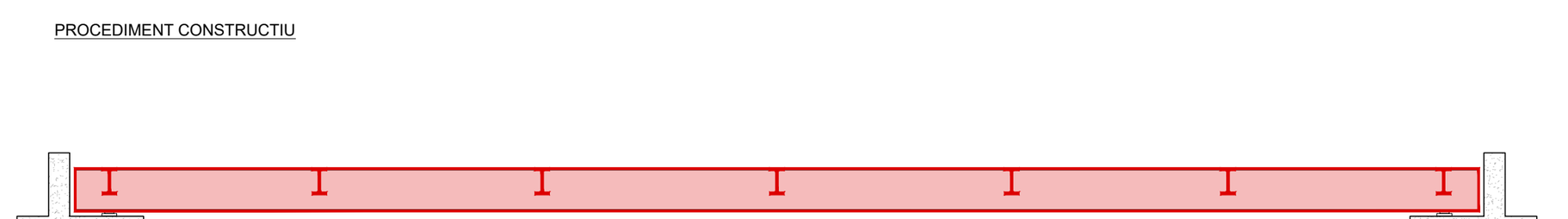
PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

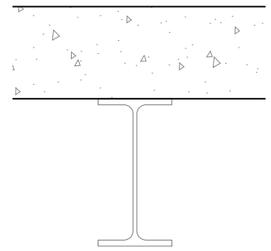


1. MUNTATGE ESTRUCTURA METÀL.LICA

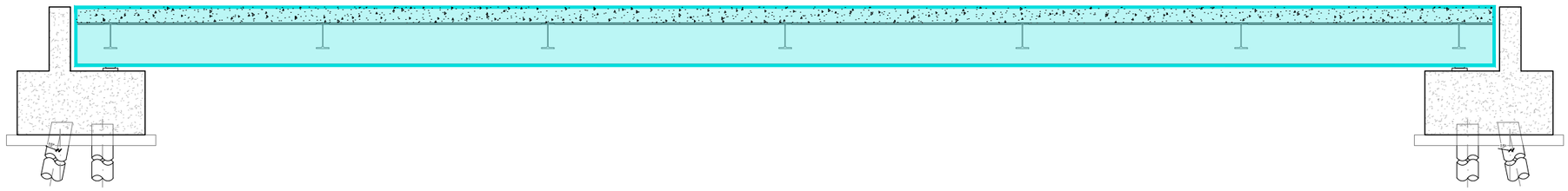


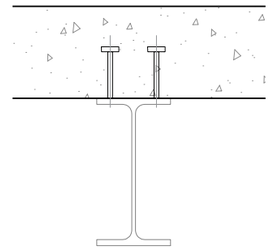
2. ESTINTOLAMENT





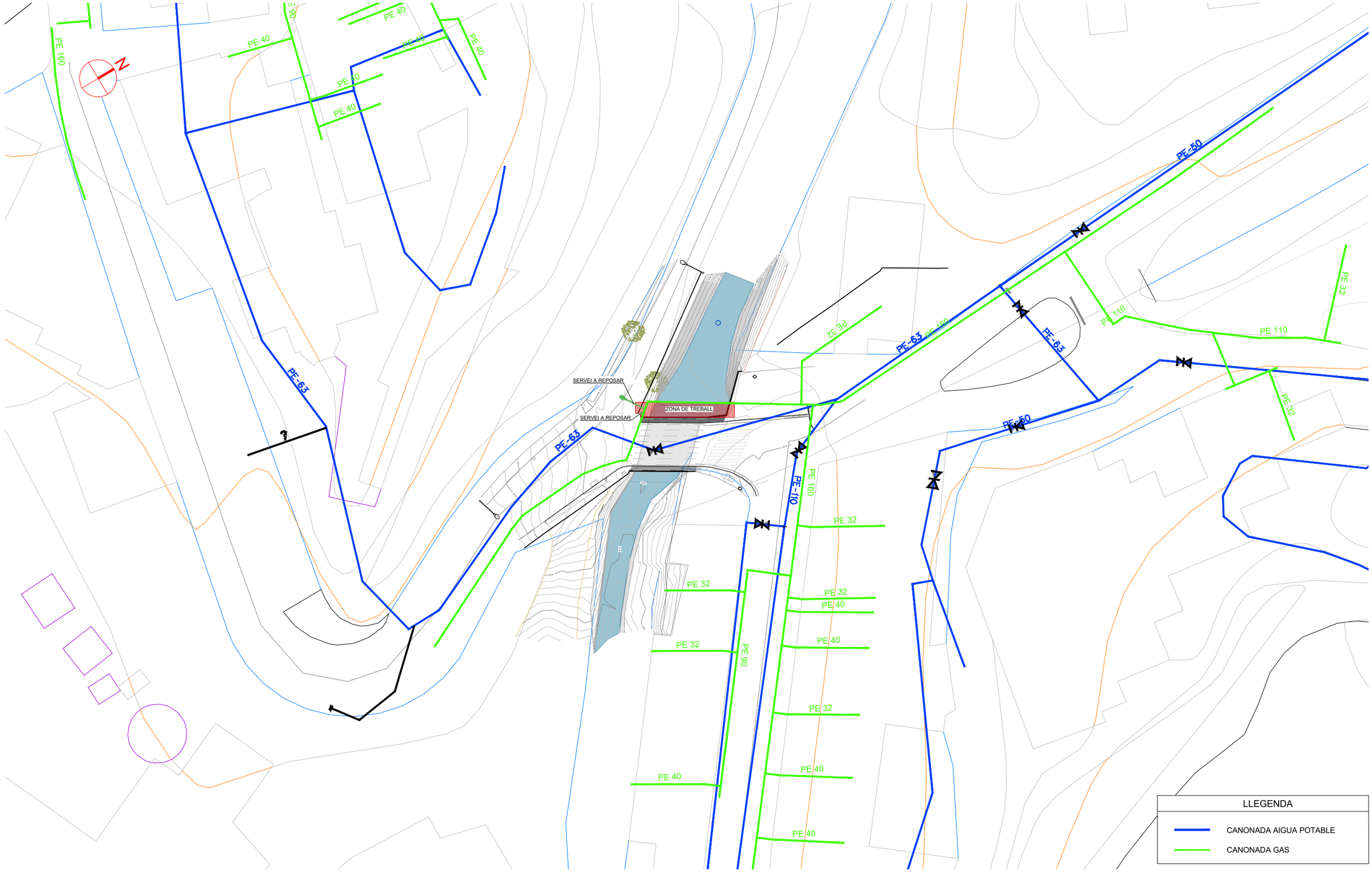
3. COLOCACIÓ LLOSA





4. ESTRUCTURA COMPOSTA
RETIRADA DE ESTINTOMENT

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez-Contador Escudero Enginyer de Camins Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol PASSERA CARRER DEL MOLÍ PROCEDIMENT CONSTRUCTIU Codi 20834AT01 · Escala 1:75 Originals A3 · Data Juny 2024	Plànol número 5 Full 2 de 2



PLANTA
ESC. 1/100

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
SERVEIS AFECTATS

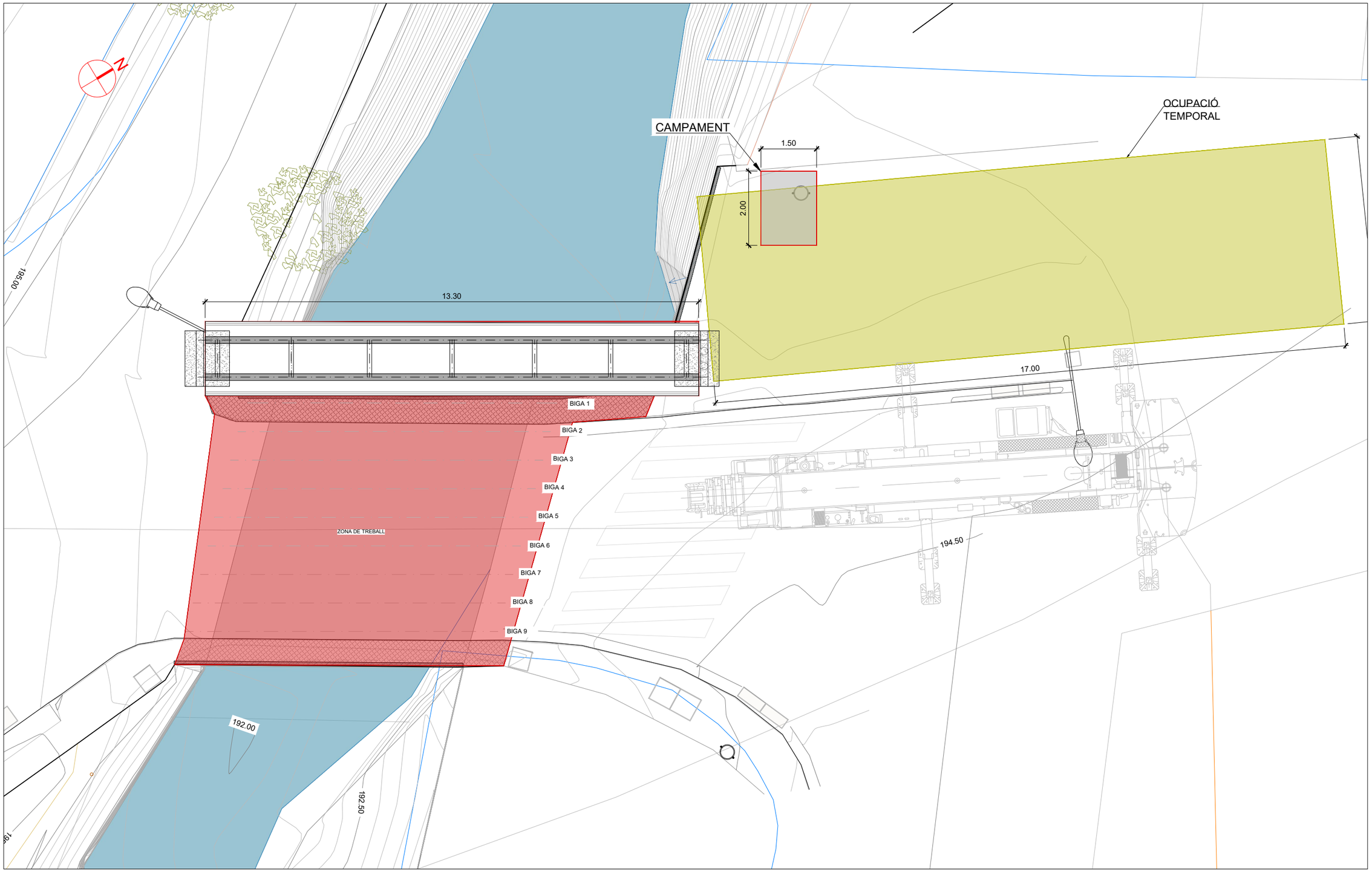
Plànol número
5

Codi
20834AT01

Escala
1:100
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
1 de 1



PLANTA
ESC. 1/100

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Territori	Direcció del projecte Haritz Elguezabal Martí Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI María Paloma Sánchez-Contador Escudero Enginyer de Camins Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI	Autor del projecte BIGANTEC Ingenieros consultores EDUARDO PÉREZ GRACIA Ingeniero de Caminos nºcol. 25992	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021	Títol del plànol PONT TORRELAVIT OCUPACIÓ TEMPORALS Codi 20834AT01 Escala 1:200 Originals A3 Data Juny 2024	Plànol número 6 Full 1 de 1

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
SITUACIONS PROVISIONALS. PLANTA PAS VIANANTS

Plànol número
7

Codi
20834AT01

Escala
1:500
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
1 de X

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte
Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte
BIGANTEC Ingenieros consultores
EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VOREDA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol
PONT TORRELAVIT
SITUACIONS PROVISIONALS. ITINERARI D'AUTOBÚS EN FASE D'OBRES

Plànol número
7

Codi
20834AT01

Escala
S/E
Originals A3

Data
Juny 2024

Full
2 de X

Diputació Barcelona | Àrea d´Infraestructures i Territori

Direcció del projecte

Haritz Elguezabal Martí
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Tècnic de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

María Paloma Sánchez-Contador Escudero
Enginyer de Camins
Cap de la Secció d'Actuació Viària de l'OTPAI

Autor del projecte

BIGANTEC Ingenieros consultores

EDUARDO PÉREZ GRACIA
Ingeniero de Caminos nºcol. 25992

Títol del projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA REPARACIÓ DEL PONT I LA VORERA DEL CARRER MOLÍ T.M. TORRELAVIT CSA2021

Títol del plànol

PONT TORRELAVIT

SITUACIONS PROVISIONALS. DESVIAMENTS DE TRÀFIC

Codi	Escala	Data	Full
20834AT01	1:4000 Originals A3	Juny 2024	3 de 3

Plànol número 7

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

BIGANTEC
Ingenieros consultores

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1 OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ....1
1.1 OBJECTE DEL PLEC GENERAL DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES....1
1.2 DISPOSICIONS GENERALS....1
2 CONDICIONS GENERALS....1
2.1 DOCUMENTS DEL PROJECTE....1
2.2 DIRECCIÓ D'OBRA....1
2.3 ORGANITZACIÓ I REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA....2
2.4 DOCUMENTS A LLIURAR AL CONTRACTISTA....2
2.4.1 Documents contractuals....2
2.4.2 Documents informatius....2
2.5 COMPLIMENT DE LES ORDENANCES I NORMATIVA VIGENTS....3
2.6 OBLIGACIONS GENERALS CORRESPONENTS AL CONTRACTISTA....3
2.7 VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE....3
2.8 PLA DE SEGURETAT I SALUT....3
2.9 OFICINA A L'OBRA....3
2.9.1 Presència del constructor a l'obra....3
2.10 TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT....3
2.11 INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE....4
2.12 ORDRES AL CONTRACTISTA....4
2.13 RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA....4
2.14 RECUSACIÓ PEL CONTRACTISTA DEL PERSONAL NOMENAT PER LA DIRECCIÓ D'OBRA....4
2.15 FALTES DEL PERSONAL....4
3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES....4
3.1 DOCUMENTS QUE DEFINEIXIN LES OBRES I ORDRES DE PRELACIÓ....4
3.2 PLÀNOLS....4
3.3 PLÀNOLS COMPLEMENTARIS....5
3.4 INTERPRETACIÓ DELS PLÀNOLS....5
3.5 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS I MIDES....5
3.6 CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRADES EN LA DOCUMENTACIÓ....5
3.7 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS....5
4 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA....5
5 REPLANTEIG DE LES OBRES....6
6 MATERIALS....6
7 DESVIAMENTS PROVISIONALS....6
8 ABOCADORS....7
9 SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS....7
10 PREUS UNITARIS....7
11 PARTIDES ALÇADES....7
12 TERMINI DE GARANTIA....7
13 CONSERVACIÓ DE LES OBRES....8
14 EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES....8
15 INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES....8
16 EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS....8
17 DESVIAMENT DE SERVEIS....8
18 INSPECCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS....9
19 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT....9
20 CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS....9
21 MATERIALS, EQUIPS I PRODUCTES INDUSTRIALS APORTATS PEL CONTRACTISTA....9
22 MAQUINARIA, EINES I MITJANS AUXILIARS....9
23 TREBALLS VARIS....9
24 ABONAMENTS AL CONTRACTISTA....10
25 AMIDAMENT I ABONAMENT....10
26 PREVENCIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES....11
27 CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES....12
27.1 DEFINICIÓ....12
27.2 PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT....12
27.2.1 Procediments, Instruccions i Plànols....12
27.2.2 Control de materials i serveis comprats....12
27.2.3 Maneig, emmagatzematge i transport....12
27.2.4 Processos especials....12
27.2.5 Gestió de la documentació....12
27.3 PLANS DE CONTROL DE QUALITAT (P.C.Q.) I PROGRAMES DE PUNTS D'INSPECCIÓ (P.P.I.)....12
27.4 ABONAMENT DELS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE QUALITAT....13
27.5 NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT....13
27.6 RESPONSABLE DEL CONTRACTISTA DEL CONTROL DE QUALITAT....13

28 COMENÇAMENT DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS....13
28.1 ORDRE DELS TREBALLS....13
29 MODIFICACIÓ DEL PROJECTE I TERMINI....13
30 COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ....14
31 COMPLIMENT DE LES CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ....14
32 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ....14
32.1 OBRES OCULTES....14

1 OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ

1.1 OBJECTE DEL PLEC GENERAL DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

El present Plec General de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les especificacions, prescripcions, criteris i normes que regiran la construcció del projecte constructiu de nova passarel.la de vianants sobre el riu Ter, a Montesquiu (Osona)

Les prescripcions d'aquest Plec seran d'aplicació a les obres objecte d'aquest Projecte, en tot el que no siguin explícitament modificades pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i restaran incorporades al Projecte. En tot cas les condicions establertes en el Contracte d'Obres prevaldrà per sobre d'aquestes Condicions Generals en el cas de discrepàncies entre ells.

En tots els articles del present Plec General de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin per ésser menys restrictives a l'establert en disposicions legals vigents.

1.2 DISPOSICIONS GENERALS

En tot el que no estigui expressament previst en el present Plec ni s'oposi a ell serà d'aplicació la normativa vigent.

Així mateix seran de compliment també aquelles normes i plecs de prescripcions tècniques aprovades per DIPUTACIÓ DE BARCELONA i els seus organisme.

En general, quantes prescripcions figuren a les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guarden relació amb les obres del present projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

2 CONDICIONS GENERALS

2.1 DOCUMENTS DEL PROJECTE

S'entén per capítols contractuals, aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests capítols, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions, Quadre de preus núm. 1 i Pressupost Total.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius: Memòria, annexes, amidaments i pressupostos parcials.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es 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.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars preval el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents prevalien sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat en el Plec de Condicions i omès en els Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin prou definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

2.2 DIRECCIÓ D'OBRA

Les atribucions assignades en el present Plec al Director d'Obra i que li assigna la legislació Vigent, podran ésser delegats amb el seu personal col·laborador d'acord amb les prescripcions establertes, i poden exigir al Contractista que dits atributs delegats s'emeten explícitament en ordre que consti en el corresponent "Llibre d'Ordenances" d'Obra.

Qualsevol membre de l'equip col·laborador del Director d'Obra, inclòs explícitament a l'òrgan de la Direcció d'Obra, podrà donar en cas d'emergència, a judici d'ell mateix, les instruccions que estimi pertinents dintre de les atribucions legals, que seran d'obligació compliment pel Contractista.

La inclusió en el present Plec de les expressions Director d'Obra i Direcció d'Obra són pràcticament ambivalents, tenint en compte l'anteriorment anunciat, s'entén així que en indicar Direcció d'Obra, les funcions o tasques a que es refereix dita expressió són presumiblement delegables.

La Direcció, fiscalització i vigilància de les obres serà exercida per DIPUTACIÓ DE BARCELONA o en la persona o entitat designada per l'esmentada entitat.

Les funcions del Director, en ordre a la Direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el Contractista, són les següents:

- Exigir al Contractista, directament o a través del personal a les seves ordres, el compliment de les condicions contractuals.

- Garantir l'execució de les obres amb estricta subjecció al projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades, i el compliment del cronograma de treballs.

- Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Prescripcions corresponents deixin a la seva decisió.

- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en quant a interpretació de plànols, condicions de materials i d'execució d'unitats d'obra, sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.

- Redactar els compliments o rectificacions del Projecte que facin falta.

- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixen el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitació, en el seu cas, les propostes corresponents.

- Proposar les actuacions procedents per obtenir, dels organismes oficials i dels particulars, els permisos i autoritzacions necessàries per a l'execució de les obres i ocupació dels béns afectats per ells, i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds relacionades amb les mateixes.

- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata, per la qual el Contractista deurà posar a la seva disposició el personal, material de l'obra i maquinària necessària.

- Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme a allò que es disposa en els documents del contracte.

- Participar en les recepcions provisionals i definitiva i redactar la liquidació de les obres, conforme a les normes legals establertes.

- El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració al Director per al normal compliment de les funcions a aquest encomanades.

- Preparar la documentació final de l'Obra i expedir el Certificat final d'Obra.

2.3 ORGANITZACIÓ I REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.

El Contractista, amb l'oferta, inclourà un Organigrama designat per les diferents funcions del personal que compromet en la realització dels treballs, incloent com a mínim les funcions que més endavant s'indiquen, amb independència de que en funció de la grandària de l'obra poden ésser assumides vàries d'elles per una mateixa persona.

El Contractista nomenarà a la persona que hagi d'estar per part seva al front de les obres per representar com a "Delegat d'Obra", segons el disposat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, i Plecs de Licitació. Aquesta representació, com a plena dedicació de l'obra, tindrà la titulació d'Enginyer Superior i l'experiència professional suficient, a judici de la Direcció d'Obra, i haurà de residir a la zona on es desenvoluparan els treballs i no podrà ésser substituït sense previ coneixement i acceptació per part d'aquella.

Igualment, comunicarà els noms, condicions i organigrames addicionals de les persones que dependran de l'esmentat representant, han de tenir comandament i responsabilitat en sectors de l'obra, sent obligat, al menys, que existeixi amb plena dedicació un titulat de grau superior responsable del control de qualitat. Serà d'aplicació tot allò que s'ha indicat anteriorment i podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

El Director d'Obra podrà suspendre els treballs, sense que això generi cap alteració dels termes i terminis del contracte, quan no es realitzin sota la direcció del personal facultatiu designat.

El "Delegat d'Obra" serà formalment proposat pel Contractista a l'Enginyer Director de l'obra, per a la seva acceptació, que podrà ser rellevat pel Director en qualsevol moment del curs de l'obra, si hi hagués motius per a això i en qualsevol cas amb la conformitat de la propietat. No podrà ser substituït sense la conformitat del Director de l'Obra i de la propietat.

Abans d'iniciar-se els treballs, la representació del Contractista i la Direcció d'Obra, acordaran els detalls de les seves relacions establint-se mètodes i procediments per a comunicació escrita entre ambdós, transmissió d'ordres, així com la periodicitat i nivell de reunions per a control de la marxa de les obres.

2.4 DOCUMENTS A LLIURAR AL CONTRACTISTA.

Els documents, tant del Projecte com altres complementaris, que la Direcció d'Obra lliuri al Contractista poden tenir un valor contractual o merament informatiu, segons el seu detall a continuació:

2.4.1 Documents contractuals.

Serà d'aplicació el que es disposa en els articles del Reglament General de Contractació i les Administracions Públiques.

En el cas de considerar-se necessari qualificar de contractual qualsevol altre document del Projecte, és farà constar així en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Particularitats establertes a continuació les normes per les que regiran els incidents de contractació amb els altres documents contractuals. Malgrat tot l'anterior, el caràcter contractual només es considera aplicable a l'esmentada documentació si s'indica expressament en els Plecs de Licitació.

2.4.2 Documents informatius

Les dades sobre sondeigs, procedència de materials (a menys que tal procedència s'exigeixi en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars), assaigs, condicions locals, diagrames de moviments de terres, estudis de maquinària, de condicions climàtiques, de justificació de preus i, en general, tots els que inclouen habitualment a la Memòria dels Projectes, són documents informatius i, en conseqüència, hauran d'acceptar-se tant sols com a complements de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Per tant, el Contractista serà responsable dels errors que es poden derivar del seu defecte o negligència en la consecució de totes les dades que afecten al contracte, al planejament i a l'execució de les obres.

2.5 COMPLIMENT DE LES ORDENANCES I NORMATIVA VIGENTS

El Contractista està obligat al compliment de la legislació vigent que per qualsevol concepte, durant el desenvolupament dels treballs, els sigui d'aplicació, encara que no expressament indicat en aquest Plec o en qualsevol altre document de caràcter contractual.

Particularment el Contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractistaadoptarà mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació dels rius, llacs i dipòsits d'aigua així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir, durant l'execució de l'obra, i refer al seu acabament, les servituds afectades, sent al seu compte els treballs necessaris.

2.6 OBLIGACIONS GENERALS CORRESPONENTS AL CONTRACTISTA.

- Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quant es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observació de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treballs.
- Subscriure amb la Direcció d'Obra i la resta d'Entitats afectades, l'acta de replanteig de l'obra.
- Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cada un dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció d'Obra, el subministres o prefabricats que no compti amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar "l'assabentat" a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor i la Direcció Facultativa les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concretar les assegurances d'accident de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.7 VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

Abans d'iniciar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitar els aclariments pertinents.

2.8 PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Contractista, a la vista del Projecte d'Execució que contingui el Projecte de Seguretat i Salut presentarà el Pla de Seguretat i Salut dels treballadors de l'obra a l'aprovació de la Direcció facultativa.

2.9 OFICINA A L'OBRA

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la que existirà una taula o tauler adient, en el qual poder estendre i consultar els plànols. En dita oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El Projecte d' Execució complert, inclosos els complements que, en el seu cas, redacti la Direcció Facultativa.
- La llicència d'Obres.
- El llibre d'Ordenances i Assistències.
- El llibre d'Incidències.
- El Reglament i Ordenances de Seguretat i Salut en el Treball.
- La documentació de les assegurances esmentades als articles corresponents.

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció facultativa, convenientment condicionada per que en ella es pugui treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

2.9.1 Presència del constructor a l'obra

El Cap d'Obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa, en les visites que hi hagi a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrarà les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

2.10 TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT.

És obligatori del contracte executar quant sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara quant no s'hagi expressament determinat en els documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director d'Obra dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin, per cada unitat d'obra i tipus d'execució.

2.11 INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

Quan es tracta d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor; per part seva, aquest haurà de tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'interessat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui la hagi dictat, la qual donarà al Constructor el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

El Constructor podrà requerir de la Direcció d'Obra, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del que s'ha projectat.

2.12 ORDRES AL CONTRACTISTA

El Delegat i Cap d'Obra serà l'interlocutor del Director de l'Obra, amb obligació de rebre totes les comunicacions verbals i/o escrites per part del Director, directament o a través d'altres persones, havent de cerciorar-se, en aquest últim cas, que estan autoritzades per a això i/o verificar el missatge i confirmar-ho, segons la seva procedència, urgència i importància. Tot això sense perjudici que el Director pugui comunicar-se directament amb la resta del personal subaltern, que haurà d'informar seguidament al seu Cap d'Obra. El Delegat és responsable que aquestes comunicacions arribin fidelment fins a les persones que han d'executar-les i que s'executin. És responsable que totes les comunicacions escrites de la Direcció d'Obra, fins i tot plànols d'obra, assajos i mesuraments, estiguin custodiades, ordenades cronològicament i disponibles en obra per a la seva consulta en qualsevol moment. El Delegat haurà d'acompanyar a l'Enginyer Director en totes les seves visites d'inspecció a l'obra i transmetre immediatament al seu personal les instruccions que rebi del Director. El Delegat tindrà obligació d'estar assabentat de totes les circumstàncies i desenvolupament dels treballs de l'obra i informarà al Director al seu requeriment en tot moment, o sense necessitat de requeriment, si fos necessari o convenient.

S'obrirà el llibre d'Ordres, que serà diligenciat pel Director i romandrà custodiat en obra pel Contractista. El Delegat haurà de portar-ho amb si en acompanyar en cada visita a l'Enginyer Director. Es complirà, respecte al Llibre d'Ordes, el que es disposa en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat.

S'obrirà el llibre d'Incidències. Constaran en ell totes aquelles circumstàncies i detalls relatius al desenvolupament de les obres que el Director consideri oportuns, entre altres, amb caràcter diari:

- Condicions atmosfèriques generals.
- Relació de treballs efectuats, amb detall de la seva localització dintre de l'obra.
- Relació d'assajos efectuats, amb resum dels resultats o relació dels documents en que aquests es recullen.
- Relació de maquinària a obra, diferenciant l'activa i l'avariada o en reparació.
- Qualsevol altra circumstància que pugui influir en la qualitat o el ritme d'execució de l'obra.

Com a simplificació, l'Enginyer Director podrà disposar que aquestes incidències figurin en parts d'obra diaris, ordenats com a annex al Llibre d'Incidències.

2.13 RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

Les reclamacions que el Contractista vol fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les, a través de la Direcció d'Obra, davant la Propietat, si són de l'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la Direcció d'Obra, no s'admetrà cap reclamació; el Constructor podrà salvar la seva responsabilitat, si ho considera oportú, mitjançant exposició raonable dirigida a la Direcció d'Obra, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

2.14 RECUSACIÓ PEL CONTRACTISTA DEL PERSONAL NOMENAT PER LA DIRECCIÓ D'OBRA

El Contractista no podrà recusar la Direcció Facultativa o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements.

Quant es cregui perjudicat per la tasca d'aquests, procedirà d'acord amb l'estipulat a l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

2.15 FALTES DEL PERSONAL

La Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetent o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista per que aparti de l'obra els dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

3.1 DOCUMENTS QUE DEFINEIXIN LES OBRES I ORDRES DE PRELACIÓ

Les obres es defineixen en els Plànols i els Plecs de Prescripcions Tècniques Generals i Particulars.

3.2 PLÀNOLS

Les obres es realitzaran d'acord amb els plànols del Projecte utilitzat per la seva adjudicació i amb les instruccions i plànols complementaris d'execució que, amb detall suficient per la descripció de les obres, lliurarà la Propietat al Contractista.

3.3 PLÀNOLS COMPLEMENTARIS

El Contractista haurà de sol·licitar el dia primer de cada mes els plànols complementaris d'execució, necessaris per definir les obres que hagin de realitzar-se seixanta (60) dies després de la data indicada. Els plànols sol·licitats en aquestes condicions seran lliurats al Contractista en un termini no superior a trenta (30) dies.

3.4 INTERPRETACIÓ DELS PLÀNOLS

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols haurà de ser comunicada al Director de l'Obra, el qual, abans de quinze (15) dies, donarà les explicacions necessàries per aclarir els detalls que no estiguin perfectament definits en els plànols.

3.5 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS I MIDES

El Contractista haurà de confrontar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que l'hi hagin estat facilitats, i haurà d'informar aviat al Director de l'Obra sobre qualsevol anomalia o contradicció. Les cotes dels plànols prevaldran sempre sobre les mides a escala.

El Contractista haurà de confrontar els diferents plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i serà responsable de qualsevol error que hagi pogut evitar de fer.

3.6 CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRADES EN LA DOCUMENTACIÓ

L'esmentat en els Plecs de Prescripcions Tècniques Generals i Particulars i omès en els Plànols o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués en tots aquests documents.

En cas de contradicció entre els plànols del Projecte i els Plecs de Prescripcions, preval el prescrit en aquests últims.

Les omissions en els Plànols i Plecs a les descripcions errònies de detalls de l'Obra, que siguin manifestament indispensables per portar a terme l'esperit o la intenció exposada en els Plànols i Plecs o que per ús i costums hagin de ser realitzats, no només no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, pel contrari, hauran d'ésser executats com si haguessin estat complerts i correctament especificats.

Per a l'execució dels detalls esmentats, el Contractista prepararà uns croquis que proposaran al Director d'Obra per la seva aprovació i posterior execució i abonament.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixen en aquests documents pel Director, o pel Contractista, hauran de reflectir-se perceptivament a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte anessin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les normes d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, sobre les del General (P.P.T.G.).

Si en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars no figurés referència a determinats articles del Plec General, s'entendrà que es mantenen les prescripcions del P.P.T.G.

Si es produeix alguna discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en les Prescripcions Generals citades anteriorment, serà aplicable la més exigent.

El Contractista està obligat a la plena observació de les instruccions, Plecs o Normes, així com unes altres que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, havent estat aquestes publicades en el B.O.E.

3.7 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

En el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'inclourà la descripció de les obres a les que aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals haurà d'aplicar-se, a més de l'establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En el cas de que el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals prevegi diferents opcions per a determinat material, sistema d'execució, unitat d'obra, assaig, etc., el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà exactament la que sigui d'aplicació.

4 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària i escomeses provisionals de Serveis.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per les obres, etc.

- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució excepte dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses de Senyalització per a desviament de trànsit afectat per l'obra.
- Despeses d'accés i vials provisionals.
- Despeses derivades d'afectacions a les línies de transport públic
- Despeses derivades de mantenir i adaptar a les fases d'obra els itineraris de vianants.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

Totes les despeses per accessos a les obres i als seus talls d'obra, tant nous com d'adequació d'existents, les ocupacions temporals, conservacions, restitucions de serveis, restitució del paisatge natural i altres temes que incideixin sobre els serveis públics o comunitaris en els seus aspectes físics i mitjà ambientals, seran per compte del Contractista sense que pugui reclamar abonament algun per això entenent-se que estan inclosos expressa i tàcitament en tots i cadascun dels preus de les unitats d'obra consignades en els Quadres de Preus.

Seran de compte del Contractista els danys que puguin ser produïts durant l'execució de les obres en els serveis i instal·lacions properes a la zona de treballs. El Contractista serà responsable de la seva localització i senyalització, sense dret a reclamació de cobrament addicional per les despeses que això origini o les pèrdues de rendiment que es derivin de la presència d'aquests serveis.

D'acord amb el paràgraf anterior el Contractista haurà de procedir de manera immediata a indemnitzar i reparar de forma acceptable tots els danys i perjudicis, imputables a ell, ocasionats a persones, serveis o propietats públiques o privades.

Seran també de compte del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejos parcials de les mateixes; els que originin els pilots de vigilància necessaris per a l'execució de les obres; els de construcció i retirada de tota classe d'instal·lacions i construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció contra deterioració, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de rebuig i escombraries; els de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra o la seva finalització; els de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assajos i proves.

Les despeses que s'originen per atencions i obligacions de caràcter social, qualssevol que siguin, queden incloses expressa i tàcitament en els preus que es consignen en el Quadre de Preus del pressupost. El Contractista no tindrà dret a reclamar el seu abonament d'una altra forma.

Seran a compte del Contractista les despeses d'anuncis, escriptures i altres que origini la subhasta o concurs i la formalització del contracte, els Impostos Fiscals, així com les despeses de replanteig, inspecció, Direcció, vigilància i liquidació fins a l'import màxim que fixi la normativa vigent.

En casos de rescissió de contracte motivat pel Contractista, seran a compte seu les despeses de liquidació, així com els de retirada dels mitjans auxiliars empleats en l'execució de les obres.

5 REPLANTEIG DE LES OBRES

El Contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, que han de ser aprovats per la Direcció. Haurà també de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de detall que la Direcció consideri per l'acabament, en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra, necessaris per aquest treballs, aniran a càrrec del Contractista.

6 MATERIALS

Si les procedències de materials fossin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat l'autorització expressa del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com utilitzables només en els documents informatius, el Contractista tindrà obligació d'aportar altres materials que acompleixin les prescripcions, sense que per això tinguin dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin per l'aportació de material així com la seva retirada a abocadors controlats.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

7 DESVIAMENTS PROVISIONALS

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camins o accessos provisionals per al desviament, que imposin les obres en relació amb el trànsit general i amb els accessos dels confrontats, d'acord amb com es defineix en el Projecte o a les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del Present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin en el pressupost. En cas que no hi siguin, s'entendrà com a despesa general del contractista.

Si aquests desviaments no fossin necessaris per a l'execució normal de les obres, a judici de la Direcció, sent, per tant, conveniència del Contractista per facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra com accessos, pujades, passos provisionals i altres obres necessàries per a la circulació interior de l'obra o per transport de materials de l'obra, o per accessos i circulació del personal de la propietat i visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i els accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del contractista.

8 ABOCADORS

La localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

Si en els amidaments i documents informatius del projecte es suposa que el material de l'excavació de l'aplanament, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per terraplè, replens, etc. i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del Present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari en la corresponent excavació, ni increment del preu del Contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

El Contractista resta obligat a portar a Plantes de Reciclatge aquells materials sobrants de l'obra que siguin susceptibles de ser reciclats.

9 SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les Companyies i Organismes corresponents.

Malgrat tot, tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquest treballs seran de pagament al Contractista, ja siguin amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre núm. 1.

10 PREUS UNITARIS

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1, serà el que s'aplicarà en els amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'un document contractual, i que no figurin en la descomposició del quadre núm. 2 ni en la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (inclosos drets de patents, cànon d'extracció, etc.), transports, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc.; les despeses de tots tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per les unitats totalment executades, per errades i omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a l'efecte.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles del Present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió del conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i conseqüentment, es consideren inclosos en el preu unitari corresponent.

11 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com a “abonament íntegre” a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades “a justificar” es pagaran d’acord amb el que s’estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d’abonament “segons factura”, el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s’abonarà únicament l’import de les factures sense IVA com a execució material.

12 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any comptat a partir de la Recepció de l’obra, llevat que en el Contracte es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.). En cas de Recepcions parcials, hom es regirà pel que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

13 CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Definició: Es defineix com a conservació de l'obra els treballs de neteja, acabaments, entreteniments i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalitzacions i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegaments de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte del Contractista.

Seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte al càlcul de les seves proposicions econòmiques les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

Amb la finalitat de no embrutar els diferents elements d'altres instal·lacions, es posarà especial interès en què els residus procedents dels treballs realitzats no caiguin directament sobre els esmentats elements.

Es procurarà recollir tots els residus, de manera que puguin extreure's per al seu posterior abocament a l'exterior.

14 EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista. El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la

conservació dels vials de servei esmentats es consideren incloses en els preus del contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En el cas de que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres i el possible cost addicional es considerarà com en l'apartat anterior inclòs en els preus unitaris.

En tot cas el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la perfecta regulació del tràfic i, si les circumstàncies ho requereixen, el Director de l'Obra podrà exigir a la Contracta la col·locació de semàfors.

El Contractista establirà el personal de vigilància competent i en la quantitat necessària, perquè impedeixi tota possible negligència i imprudència que pugui entorpir el tràfic o donar lloc a qualsevol accident, sent responsable el Contractista dels quals, per incompliment d'aquesta previsió, poguessin produir-se.

El Contractista adoptarà, així mateix, sota la seva sencera responsabilitat, totes les mesures necessàries per al compliment de les disposicions vigents referents a l'ocupació d'explosius i a la prevenció d'accidents, incendis i danys a tercers, i seguirà les instruccions complementàries que dicti referent a això el Director d'Obra.

El Contractista queda obligat a no alterar amb els seus treballs la seguretat dels transports públics en explotació, així com les instal·lacions de qualsevol empresa al fet que poguessin afectar les obres. Haurà de para això donar previ avís i posar-se d'acord amb les empreses per fixar l'ordre i detall d'execució de quants treballs poguessin afectar-los.

No obstant això i reiterant el ja exposat, quan el Director de l'Obra ho estimi necessari, bé per raons de seguretat, tant del personal, de la circulació o de les obres com per altres motius, podrà prendre al seu càrrec directament l'organització dels treballs, sense que pugui admetre's reclamació alguna fundada en aquest particular.

15 INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista programarà els treballs de manera que durant el període d'execució de les obres sigui possible executar treballs de jardineria, obres complementàries com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs. En aquest cas el Contractista complirà les ordres de la Direcció referents a l'execució de les Obres per fases que marcarà la Direcció de les Obres a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades a fi d'endegar els treballs complementaris esmentats. Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost deguts a l'esmentada execució per fases, es consideren incloses en els preus del contracte i no podran ser en cap moment objecte de reclamació.

16 EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en el plànols i dades de què disposi, o mitjançant la visita als serveis si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en últim cas, consideri necessari modificar.

Si l'enginyer Director es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i Organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions.

Malgrat tot, si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades recapten la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

17 DESVIAMENT DE SERVEIS

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus o de serveis existents que sigui necessari respectar o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les Obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el Contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a l'execució del treball de manera que s'eviti la possible interferència i el risc d'accidents de qualsevol tipus.

El Contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis enterrats

mitjançant treballs d'excavació manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraren incloses en els preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

18 INSPECCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

El Contractista proporcionarà al Director, o als seus subalterns, tota classe de facilitats per als replantejos, reconeixements, mesuraments i proves o assajos de materials de tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, permetent i facilitant l'accés a totes les parts de les obres i instal·lacions, fins i tot a lesfàbriques o tallers en què es produeixin materials o es realitzin treballs per a les obres.

La inspecció de les obres es podrà realitzar pel personal tècnic que el Director d'Obra designi o Entitat qualificada en la qual delegui, sent per tant obligació del Contractista el facilitar a dita personal o als seus subalterns totes les facilitats necessàries per efectuar les operacions citades anteriorment.

19 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

Contractista està obligat a adoptar mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable durant l'execució de les obres de tots els accidents o perjudicis que pugui patir el seu personal o causar-los a alguna altra persona o Entitat. En conseqüència el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la legislació vigent sobre accidents de treball. Serà obligació del constructor la contractació d'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers, segons la normativa vigent.

20 CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS

El Contractista queda obligat a construir pel seu compte, i retirar al final de les obres, totes les edificacions auxiliars per a oficines, magatzems, rafals, camins de servei, etc.

Totes aquestes obres estaran supeditades a l'aprovació prèvia del Director d'Obra, referent a ubicació, cotes, etc..

21 MATERIALS, EQUIPS I PRODUCTES INDUSTRIALS APORTATS PEL CONTRACTISTA

Tots els materials han de ser adequats per al fet que es destinen havent-se tingut en compte a les bases de preus i formació de pressupostos; entenent-se que seran de la millor qualitat en la seva classe d'entre els existents al mercat.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació del Director de l'Obra, que podrà determinar les proves o assajos de recepció que estiguin adequats a aquest efecte.

En tot cas els materials seran d'igual o millor qualitat que la que pogués deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques citades en algun document del Projecte, seran subjectes a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, i l'Enginyer Director podrà exigir-ne les garanties que estimi convenients.

Tots els aparells de control i mesura, maquinàries, eines i mitjans auxiliars que constitueixen l'equip a aportar pel Contractista per a la correcta execució de les Obres, seran reconeguts pel Director de l'Obra a fi de constatar si reuneixen les degudes condicions d'idoneïtat, podent rebutjar qualsevol element que, al seu judici, no reuneixi les referides condicions. Si durant l'execució de les Obres, el Director estimés que l'equip aprovat no és idoni per al fi proposat, podrà exigir el seu reforç o substitució per un altre més adequat.

L'equip quedarà adscrit a l'Obra en tant es trobin en execució les unitats en les quals ha d'utilitzar-se, no podent-se retirar sense consentiment del Director de l'Obra. En cas d'avaria hauran de ser reparats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació, per compte del Contractista, exigeixi terminis que, segons el parer del Director de l'Obra, no alterin la programació dels treballs. En cas contrari haurà de ser substituït l'equip complet.

En tot cas, la conservació, vigilància, reparació i/o substitució dels elements que integrin l'equip aportat pel Contractista, serà de l'exclusiu compte i càrrec del mateix.

22 MAQUINARIA, EINES I MITJANS AUXILIARS

Les maquinàries, eines i mitjans auxiliars que empri el Contractista per a l'execució dels treballs no seran mai abonables, doncs ja s'ha tingut en compte en fer la composició dels preus entenent-se que encara que en els Quadres no figurin indicats d'una manera explícita alguna o alguns d'ells, tots ells es consideraran inclosos en el preu corresponent.

Els mitjans auxiliars que garanteixin la seguretat del personal operatiu són d'exclusiva responsabilitat i càrrec del Contractista.

23 TREBALLS VARIS

En l'execució d'altres obres i instal·lacions i treballs compresos en el Projecte i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà a les regles seguides per a cada cas pels millors constructors, segons el parer del Director d'Obra, i les instruccions d'aquest.

A més de les obres detallades en el Projecte, el Contractista ve obligat a realitzar tots els treballs complementaris o auxiliars precisos per a la bona terminació de l'Obra, no podent servir d'excusa que no apareguin explícitament ressenyats en aquest Plec.

24 ABONAMENTS AL CONTRACTISTA

Mensualment s'estendran certificacions pel valor de l'obra realitzada, obtinguda del seu mesurament segons els criteris exposats en la Part III d'aquest Plec.

Les certificacions tindran el caràcter d'abonament a compte, sense que la inclusió d'una determinada unitat d'obra en suposi l'acceptació, la qual tindrà lloc solament en la Recepció.

25 AMIDAMENT I ABONAMENT

Normativa general:

Totes les unitats d'obra es mesuraran i abonaran pel seu volum, per la seva superfície, per metre lineal, per quilogram o per unitat, d'acord a com figuren especificades en els mesuraments i pressupostos. Per a les unitats noves que puguin sorgir, i per les quals calgui la redacció d'un preu nou, s'especificarà clarament en acordar-se aquest la manera d'abonament; en un altre cas, s'establirà l'admès en la pràctica habitual o costum en l'execució d'aquest tipus d'instal·lacions.

Si el Contractista construeix o instal·la major volum o nombre d'unitats de qualsevol classe de fàbrica o de qualsevol unitat component de la instal·lació que el corresponent a les formes i mesures que figuren en els plànols o de les seves reformes autoritzades en els mesuraments, ja sigui per efectuar malament les excavacions, per error, o per desviacions del programa d'explotació no autoritzades o elecció de traça per a estesa de cables diferent a l'especificada en els plànols o per qualsevol altre motiu, no li serà d'abonament aquest excés d'obra o instal·lació.

Si, segons el parer del Director de l'Obra, aquest excés resultés perjudicial, el Contractista tindrà l'obligació de demolir o aixecar l'obra o instal·lació a la seva costa i refer-la novament amb les dimensions i mesurament degudes. En el cas que es tracti d'un augment excessiu d'excavació que no pugui esmenar-se amb la demolició de l'obra executada, el Contractista quedarà obligat a corregir el defecte, d'acord amb les normes que dicti el Director de l'Obra, sense dret a exigir indemnització alguna pels treballs que això comporti.

Sempre que no es digui expressament una altra cosa als pressupostos o en el present Plec, es consideraran inclosos en l'import dels preus del pressupost, els esgotaments, sosteniments, reblerts de l'excés d'excavació, transport a abocadors (qualsevol que sigui la distància) dels productes sobrants, neteja de les obres i instal·lacions, transports, càrrega i descàrrega de materials d'equip, mitjans i operacions auxiliars, proves, mesures i ajustos a realitzar en cada unitat d'obra o equips independents constitutius de les mateixes perquè quedi perfectament muntada, connectada i en funcionament individual d'acord amb l'especificat en el projecte funcional i indicacions de l'Enginyer Director de l'Obra.

Per a aquells materials el mesurament dels quals s'hagi de realitzar en pes, el contractista haurà de situar en els punts que indiqui l'Enginyer Director de l'Obra les bàscules o instal·lacions necessàries, l'ocupació de les quals haurà de tenir l'aprovació de l'Enginyer Director de l'Obra.

Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de l'Obra.

És obligació del Contractista la conservació de totes les obres, i per tant, la reparació o reconstrucció d'aquelles parts que hagin sofert danys o que es comprovi que no reuneixen les condicions exigides en aquest Plec. Per a aquestes reparacions s'atendrà estrictament a les instruccions que rebi de l'Enginyer Director de l'Obra. Aquesta obligació de conservar les obres i instal·lacions s'estén igualment als apilaments que s'hagin certificat. Correspon, doncs, al Contractista l'emmagatzematge i guarda dels apilaments i la reposició dels perduts, destruïts o danyats, qualsevol que sigui la causa. Aquesta obligació expira amb el període de garantia.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació fundant-se en insuficiències de preus o en la falta d'expressió explícita, en els preus o en el Plec, d'algun material o operació necessaris per a la completa execució d'una unitat d'obra. En cas de dubte d'aplicació dels preus se seguirà el mateix criteri definit en el mesurament i valoració del present Projecte.

Mitjans auxiliars:.

Els preus relacionats amb el pressupost, encara que no es faci figurar d'una manera explícita, comprenen la totalitat dels mitjans auxiliars que empri o hagi d'emprar el Contractista per a la correcta execució dels treballs, fins i tot els consums d'energia elèctrica, aigua, etc., i per tant no s'abonarà per aquests conceptes. Els mitjans auxiliars que garanteixin la seguretat del personal operari són de l'única i exclusiva responsabilitat del Contractista.

Treballs d'aigua i esgotament.

El Contractista no podrà al·legar cap perjudici ni augment de cap classe d'execució d'obres i excavacions en terreny mullat doncs ja s'ha tingut en compte en fer la valoració del pressupost. No podran abonar-se al Contractista partides en concepte d'esgotament de cap classe, excepte les expressament citades.

Documentació tècnica.

La documentació tècnica que està obligat a aportar el Contractista serà del seu compte i càrrec, ja que el seu cost ha estat repercutit en els preus de les unitats d'obra.

Obres no especificades en el present capítol.

Es mesuraran i abonaran d'acord amb els criteris deduïbles de la pròpia definició dels preus que figuren als pressupostos.

Indemnitzacions per danys i perjudicis que s'originen amb motiu de l'execució de les obres.

El Contractista haurà d'adoptar, a cada moment, totes les mesures que s'estimin necessàries per a la deguda seguretat de les obres.

Quan per motiu de l'execució dels treballs o durant el termini de garantia, i malgrat les precaucions adoptades en la construcció, s'originessin avaries o perjudicis en instal·lacions i edificis públics o privats, serveis, monuments, jardins, etc., el Contractista n'abonarà l'import de reparació.

Mode d'abonar les obres i instal·lacions defectuoses però admissibles.

Si alguna obra o instal·lació no es trobés executada conformement a les condicions del contracte i anés, no obstant això, admissible segons el parer de l'Enginyer Director de l'Obra podrà ser rebuda, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació alguna, amb la rebaixa que l'Enginyer Director de l'Obra acordi, excepte el cas en què el Contractista prefereixi demolir-la a la seva costa i refer-la conformement a les condicions del contracte.

Mode d'abonar les obres concloses.

Les obres i instal·lacions amb subjecció a les condicions del contracte, s'abonaran conformement als preus del pressupost.

En cap cas tindrà el Contractista dret a reclamació alguna fundada en la insuficiència dels preus del pressupost o en omissió del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

Cubicacions, amidaments i valoració de les obres i instal·lacions.

A la terminació de cadascuna de les parts de l'obra o instal·lació, es farà la seva cubicació o mesurament i valoració en el termini de dos mesos, i s'exigirà que en elles i en els plànols corresponents, signi el Contractista la seva conformitat, sense perjudici de les modificacions al fet que pugui donar lloc la liquidació general.

Observacions generals a totes les excavacions.

El preu corresponent a qualsevol excavació comprèn, tret que expressament s'indiqui una altra cosa, tots els treballs necessaris per realitzar-la i treure els productes resultants, o sigui, l'excavació, elevació i càrrega de productes, transport a abocador o lloc designat, descàrrega i en els casos que calgués els sosteniments i esgotaments necessaris, així com el possible cànon d'abocador.

Per realitzar els esgotaments el Contractista utilitzarà els mitjans i instal·lacions adequats per esgotar l'aigua i abocar-la en alguna llera o col·lector. Quan aquestes operacions donin lloc a arrossegaments del terreny s'evitaran els esgotaments i s'adoptaran les mesures que jutgi convenient el Director de l'Obra, seran de compte del Contractista fins i tot els esgotaments que calgui realitzar durant el termini de garantia de les obres.

El Contractista té l'obligació de dipositar a la disposició de la propietat i en els llocs que designa el Director de l'Obra els materials procedents de les excavacions i de les modificacions de serveis que aquest consideri de possible utilització o d'algun valor.

Mode d'abonar les partides alçades.

Es consideren com a partides alçades a justificar, les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. S'abonaran als preus de la contracta conformement a les condicions de la mateixa i al resultat dels mesuraments corresponents.

Les PA a justificar corresponents a modificacions de Serveis Afectats a càrrec exclusivament de la companyia seran abonades a partir de la factura, que conformarà l'import d'Execució Material.

Es consideren partides alçades d'abonament íntegre aquelles que es refereixen a treballs l'especificació dels quals figuri en documents contractuals de projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el plec. S'abonaran íntegrament una vegada acabats els treballs o obres al fet que es refereixin d'acord amb les condicions del contracte.

26 PREVENCIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'empresa Contractista, d'acord amb les indicacions del Director de l'Obra, haurà de complir o observar una sèrie d'aspectes de cara a la precaució d'impactes ambientals a l'entorn de l'obra i els seus accessos durant el desenvolupament dels treballs. Aquests aspectes són:

- Control rigorós en la fase d'obres de les recomanacions i prescripcions contingudes en el projecte, de manera que es compleixin les especificacions assenyalades en el mateix.
- Instal·lació dels equips necessaris (parc de maquinària, etc.) en zones amb mínim risc de contaminació per a aigües, tant superficials com a subterrànies.
- El parc de maquinària haurà de mantenir-se en les millors condicions possibles, amb la finalitat de reduir els sorolls i emissions de gasos. Per a això s'hauran de respectar els terminis de revisió de motors i maquinària, havent de centralitzar-se les càrregues de combustible i els canvis d'oli en plataformes totalment impermeabilitzades que puguin recollir residus i abocaments per al seu transport a punts de recollida i reciclatge.
- Utilitzar, en la mesura del possible, els llocs de préstecs en explotació.
- Utilitzar com a accessos i rutes de moviment d'obres, la pròpia traça o camins i carreteres existents, reduint al mínim la creació de nous camins.
- Utilitzar com a àrees per a abocador provisional aquelles que tinguin escassa visibilitat, reduint així els seus efectes estètics indesitjables, i com a zones d'abocament final aquells legalment establerts a l'entorn de les obres.
- Evitar les formes acanalades paral·leles en sentit longitudinal que produeixen les retroexcavadores en refinar talussos.
- No refinar les superfícies dels talussos, ajudant així a facilitar la seva revegetació natural o artificial.
- Apilar i conservar les terres vegetals de les esbrossades per utilitzar-les amb posterioritat en recobriments de talussos. L'emmagatzematge de les mateixes no es realitzarà per períodes superiors a sis (6) mesos, havent-se de realitzar en aquest temps les necessàries cures de manteniment d'aquesta terra vegetal.
- Evitar l'abocament de substàncies i materials en zones amb nivells freàtics superficials.

27 CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES

La Direcció podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisis i proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució de les obres com després del seu termini a efectes de recepció.

27.1 DEFINICIÓ

S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions plantejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient de que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixin d'acord amb el Contracte, Codis, Normes i Especificacions de disseny del present Projecte.

El Control de Qualitat comprendrà els aspectes següents:

- Qualitat de matèries primeres.

- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.

- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatge).

- Qualitat de l'obra terminada (inspecció i proves).

27.2 PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.

27.2.1 Procediments, Instruccions i Plànols

Totes les activitats relacionades amb la construcció, inspecció i assaigs, s'hauran d'executar d'acord amb instruccions de treball, procediments, plànols o altres documents anàlegs que desenvoluparan detalladament l'especificat en els plànols i Plecs de Prescripcions del Projecte.

27.2.2 Control de materials i serveis comprats

El Contractista realitzarà una avaluació i selecció prèvia de proveïdors que haurà de quedar documentada i serà sotmesa a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Així mateix, realitzarà la inspecció de recepció en la que és comprovi que els materials estan d'acord amb els requisits del projecte, i emetrà els corresponents informes d'inspecció degudament avalats amb els resultats i certificats dels assaigs realitzats.

27.2.3 Maneig, emmagatzematge i transport

El Control de Qualitat a realitzar haurà de tenir en compte els procediments i instruccions pròpies per al compliment dels requisits relatius al transport, maneig i emmagatzematge del materials i components utilitzats en l'Obra.

27.2.4 Processos especials

Els processos especials com a soldadures, assaigs, proves, etc., seran realitzades i controlades per personal qualificat de Laboratoris Oficials utilitzant procediments homologats d'acord amb els Codis, Normes i Especificacions aplicables d'acord amb els Plecs de Prescripcions i Plànols del Projecte.

El Programa definirà els medis per assegurar i documentar aquests requisits.

27.2.5 Gestió de la documentació

S'assegurarà l'adequada gestió de la documentació relativa a la qualitat de l'obra de forma que s'aconsegueixi una evidència final documentada de la qualitat dels elements i activitats incloses en el Programa de Control de Qualitat.

27.3 PLANS DE CONTROL DE QUALITAT (P.C.Q.) I PROGRAMES DE PUNTS D'INSPECCIÓ (P.P.I.)

La Direcció d'obra prepararà un Pla de Control de Qualitat, desenvolupant el previst al 1.19.2., per cada activitat o fase d'obra amb un mes d'antelació a la data programada d'inici de l'activitat o fase.

El Pla de Control de Qualitat inclourà, com a mínim, la descripció dels següents conceptes, quan siguin aplicables:

- Descripció i objecte del Pla

- Materials a utilitzar

- Plànols de construcció (número i denominació)

- Procediments de construcció prevists pel Contractista.

- Procediments d'inspecció, assaigs i proves

- Proveïdors i subcontractistes.

- Embalatge, transport i emmagatzematge.

- Marcat i identificació.

Documentació a generar referent a la construcció inspecció, assaigs i proves.

Adjunt al P.C.Q. s'inclourà un Programa de Punts d'Inspecció, document que consistirà en un llistat seqüencial de totes les operacions de construcció, inspecció, assaigs i proves a realitzar durant tota l'activitat o fase d'obra.

Per cada operació s'indicarà, sempre que sigui possible, la referència dels plànols i procediments a utilitzar, així com la participació de les organitzacions del Contractista en els controls a realitzar.

Una vegada finalitzada la activitat o fase d'obra, existirà una evidència (mitjançant protocols o firmes en el P.P.I.) de que s'han realitzat totes les inspeccions, proves i assaigs programats.

27.4 ABONAMENT DELS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE QUALITAT

Aquests assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat, contractat a tal efecte per la Diputació de Barcelona. Les despeses que s'originin seran a càrrec del contractista fins el límit de l'ú i mig per cent (1'5 %) de l'import del tipus de licitació, mitjançant el corresponent descompte de la certificació mensual d'obres.

27.5 NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT

En els articles corresponents del present Plec o en els plànols, s'especifica el tipus i número d'assaigs a realitzar de forma sistemàtica durant l'execució de l'obra per controlar la qualitat dels treballs. S'entén que el número fixat d'assaigs es mínim i que en el cas d'indicar varis criteris per determinar la seva freqüència, es prendrà aquells que exigeixi una freqüència major.

El Director d'Obra podrà modificar la freqüència i el tipus de dits assaigs per tal d'aconseguir el control adient de la qualitat dels treballs, o realitzar controls de qualitat no previstos en el projecte. Els assaigs addicionals ocasionats per resultats no acceptables seran de compte del Contractista.

27.6 RESPONSABLE DEL CONTRACTISTA DEL CONTROL DE QUALITAT.

El Contractista tindrà al front del Control de Qualitat i al llarg de tota l'Obra un Tècnic Superior amb tot l'equip necessari per l'execució d'aquest control.

28 COMENÇAMENT DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Constructor donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a terme dintre del termini exigit en el Contracte. L'incompliment dels terminis parcials assenyalats donarà lloc a la imposició de penalitzacions, d'acord amb el que estableix l'article 212 de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'antelació.

28.1 ORDRE DELS TREBALLS

El contractista iniciarà les obres tan aviat com rebi l'ordre del Director de l'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin, d'acord amb les clàusules del Contracte d'Adjudicació de les obres.

El Contractista estarà obligat a presentar un Cronograma de Treballs en el termini d'un mes des de la signatura de contracte.

Aquest cronograma s'ajustarà en les seves línies generals al presentat com a document del Concurs d'Adjudicació i en ell es justificarà detalladament l'elecció de mètodes i terminis parcials en què es desitgi dividir els diversos treballs, així com la maquinària, els mitjans auxiliars i els equips de personal que jutgi necessària per a cadascun d'aquests terminis parcials.

Aquest Pla, una vegada aprovat, adquirirà caràcter contractual. El seu incompliment, encara en terminis parcials, donarà objecte a les sancions previstes.

El pla d'obra estarà constituït per les corresponents relacions de maquinària i mitjans auxiliars adscrits a l'obra i el temps de permanència, descripció dels equips de personal, relació de personal tècnic i totes les dades que permetin un coneixement més precís de l'execució prevista.

El Contractista no podrà en cap cas retirar els mitjans adscrits a l'obra durant el període expressat en el Pla d'Obra, sense l'autorització escrita del Director d'Obra.

El Contractista presentarà així mateix una relació complementària dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra durant la seva execució, sense que en cap cas pugui retirar-los el Contractista sense l'autorització escrita del Director d'Obra.

A més, l'adjudicatari haurà d'augmentar el personal, els mitjans auxiliars, la maquinària i la mà d'obra sempre que la propietat l'hi ordeni després de comprovar que això és necessari per a la seva execució en els terminis previstos en el contracte. La Propietat es reserva, així mateix, el dret de prohibir que es comencin treballs, sempre que vagin en perjudici de les obres ja iniciades, i el Director de les mateixes podrà exigir la terminació d'una secció en execució, abans que es procedeixi a realitzar obres en unes altres.

No obstant això, quan l'Enginyer Director ho estimi necessari podrà prendre al seu càrrec l'organització directa dels treballs sent totes les seves ordres obligatòries per al Contractista i sense que pugui admetre's reclamació alguna fundada en aquest particular.

Així mateix, el Contractista contreu l'obligació d'executar les obres en els trams assenyalats per l'Enginyer Director, encara que això suposi alterar la programació general dels treballs.

Aquesta decisió de l'Enginyer Director podrà fer-se amb qualsevol motiu que la propietat estimi i, d'una manera especial, el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el ritme d'execució, quan la realització del programa general exigeixi determinats condicionaments de fronts de treball, o la modificació de dominis públics, o l'autorització d'entitats públiques o de particulars i en canvi sigui possible l'execució immediata de trams aïllats.

29 MODIFICACIÓ DEL PROJECTE I TERMINI

D'acord amb la legislació vigent, els contractes administratius només podran ser modificacions per raons d'interès públic en els casos i en la forma previstos en l'esmenada legislació quan es doni alguna dels següent supòsits:

- Quan així s'hagi previst al plec de clàusules administratives particulars (en endavant, PCAP), en els temes i condicions establerts a la legislació vigent.

- Excepcionalment, quan sigui necessari realitzar una modificació no prevista al PCAP, sempre i quan es compleixin les condicions establertes en al legislació vigent.

A continuació es detallen les causes previstes contemplades al present projecte i el % màxim previst per a la possible modificació del projecte per a que es puguin incloure al PCAP:

- 3% d'increment de pressupost per la incertesa sempre present sobre la realitat de la posició de l'estrat de recolzament per a les fonamentacions profundes.
- 3% d'increment de pressupost per la incertesa sobre la naturalesa i batimetria de la llera on allotjar el gual provisional.
- 2% d'increment de pressupost per la incertesa sempre present sobre la realitat de la presència d'eventuals canalitzacions antigues no documentades en les plataformes de recopilació de serveis existents.
- 2% d'increment de pressupost per la incertesa sobre la naturalesa i dimensió de les estructures submergides a enderrocar
- Els preus a aplicar en aquets conceptes són els que figuren en els quadre de preus nº1 i nº2 del projecte genèric i en cap cas podran donar lloc a cap acta de preus contradictoris

30 COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.

La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres.

En funció de la gravetat de l' incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

Per cada dia d'incompliment d'una ordre de la Direcció de les Obres en els termes especificats, s'imposarà una penalitat econòmica de 100 euros.

31 COMPLIMENT DE LES CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ

En aquest projecte es consideren condicions especials d'execució les derivades d'haver d'executar les obres en un àmbit inundable, amb la senyalització i mesures de control que això comportarà.

També es consideren condicions especials d'execució les derivades d'haver de mantenir ei el trànsit de vianant pel passeig que es desenvolupa pel marge dret del riu en condicions de servei adequats i amb el degut abalisament. De la mateixa manera, es consideren condicions especials d'execució les derivades de mantenir en adequades condicions de servei, abalisament i senyalització el vial perimetral a la zona de piscines que es proposa per a la circulació del trànsit de vehicles d'obra per arribar a la llera del riu.

Per cada dia d'incompliment en mantenir aquestes condicions especials execució, s'imposarà una penalitat econòmica de 200 euros.

32 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri la Direcció d'Obra al Contractista dins de les limitacions pressupostades.

32.1 OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de restar ocultes a l'acabament de l'Obra, s'aixecaran els plànols previs per que quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant-se'n un a la Direcció Facultativa i l'altre al Contractista, signats tots ells per les dues parts. Aquests plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15

Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels gränuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
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 X0 o XC
- 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 classe X0 o XC: <= 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I14N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han

d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm -

Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B079- MORTER POLIMÈRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B079-06TE,B079-06TD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERI 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

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI 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
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI 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
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol

altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0

mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D7UC11,B0D7UC02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
-Tauler de fusta
-Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
-Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
-Amplària nominal: ± 2 mm
-Gruix: ± 0,3 mm
-Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
-Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les

característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
-Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
-Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
-En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
-En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
-En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
-Mínim: 2100 N/mm2
-Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
-Gruix: <= 3%
-Llargària: <= 0,3%
-Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
-A la cara: >= 1,40 kN
-Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de

connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000,B0DZU005,B0DZ1-0ZLZ,B0DZ5-0F6R.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
-Tensors per a encofrats de fusta
-Grapes per a encofrats metàl·lics
-Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
-Desencofrants
-Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
-Bastides metàl·liques
-Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
-Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
-Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
-Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
-Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
-Torsió dels perfils: ± 2 mm/m
BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.

- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques

- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B8 REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYCS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats

- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.
ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2
Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE

DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
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.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).
OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58) - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS

B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z6- IMPRIMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z6-0P2D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viniliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3

- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h
Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat - Al tacte: < 30 min - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 15 min - Totalment seca: < 1 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
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.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Assaigs sobre pintura líquida: - Dotació de pigment - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11 - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1 - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre pel·lícula seca: - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227 - Adherència UNE EN ISO 2409 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB10- BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB10-0XMI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.

La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
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.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238). - Assaigs estàtics - Assaigs dinàmics - Assaigs de seguretat
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461): - Massa de recobriment (mètode magnètic) - Assaig d'adherència del - Comprovació geomètrica
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4 PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

4B PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

4B1 BARANES

4B12 BARANA D'ACER, PINTADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4B121AEE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació, reforç i reparació de baranes i passamans, i posterior preparació i aplicació d'un recobriment de vernís o pintura sobre la seva superfície mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment
- Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment
- Reparació puntual de barana de perfils d'acer
- Reparació i collat de passamà a paret
- Reforç de barana de perfils laminats d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció:
- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports
Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment:
- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb morter
Reparació puntual de barana de perfils d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements propers que no siguin objecte de la reparació
- Tall amb disc de la zona afectada per a la reparació
- Reposició dels elements deteriorats
Reparació i collat de passamà a paret:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Col·locació del caixetí o mecanisme
- Fixació i tapat del forat que resta
Reforç de barana de perfils laminats d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la peça de reforç, practicant els orificis necessaris al parament de suport
- Aplicació del material de pont d'unió
Posteriorment s'aplicarà un recobriment d'acabat a la superfície de barana o passamà:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
La barana reforçada ha de reunir, com a mínim, les mateixes condicions exigides a la barana original.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
S'ha de respectar, en la mesura del possible, el sistema de muntatge de la barana original. Es a dir, les parts soldades han d'estar unides amb soldadura, i les parts reblonades han d'estar unides amb reblons.
Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les solicitacions següents,

sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:
- Empenta vertical repartida uniformement: 1 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 0,5 kN/m
- Lloc d'ús públic: 1 kN/m
Distància entre la barana i el paviment:
- Baranes de directriu horitzontal: <= 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
REPARACIÓ PUNTUAL I REFORÇ DE BARANES:
No hi poden quedar restes de materials inestables en l'encast.
Els perfils metàl·lics que s'han d'encastar han d'estar nets, sense restes de formigó o morter adherit.
La superfície de l'encast ha de ser irregular.
El producte de pont d'unió ha de cobrir completament les superfícies, tant del perfil metàl·lic encastat com de la zona de l'encast, sense deixar bosses ni porus.
El pont d'unió ha d'estar aplicat seguint les instruccions de la DT del fabricant.
Gruix de la capa de pont d'unió: >= 0,5 mm, <= 1 mm
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.
REPARACIÓ I COLLAT DE PASSAMÀ A PARET :
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARANA, PASSAMÀ, COLLAT D'ANCORATGE I PINTAT PASSAMÀ:
m de llargària de barana amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

E4 ESTRUCTURES

E4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

E4D2 ENCOFRAT PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4D22123.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit

de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

E8 REVESTIMENTS

E8B TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

E8B2 ANTICARBONATACIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E8B2B1E3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superfícies de formigó o morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
ANTICARBONATACIÓ:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres; <= 1,3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
ANTICARBONATACIÓ:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 8°C
- Humitat relativa de l'aire > 80%
No s'ha d'aplicar sobre superfícies humides.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests hauran de tenir una antiguitat de 5 dies com a mínim.

Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents s'ha de diluir la primera capa amb un 5% d'aigua.
Les capes s'han d'aplicar amb els intervals especificats pel fabricant, en funció de la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21B DESMUNTATGE D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21BUR01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
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 i en condicions d'ús.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
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.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
DESMUNTATGE:
Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

K4 ESTRUCTURES

K45 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

K45R PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K45RB510,K45RB520,K45RB1A4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua: - Aigua nebulitzada - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic) - Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics: - Agents quelants en suspensió en un gel - Resines d'intercanvi iònic - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes: - Degradació/fragilitat de l'element a tractar - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri: - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més dèbils de la façana o els que no es netegen.
En els procediments amb raig de sorra el granulat utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K4 ESTRUCTURES

K4B ARMADURES PASSIVES

K4B2 ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4B23000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima

càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim

Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes 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.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

K8 REVESTIMENTS

K89 PINTATS

K89B PINTAT DE BARANES I REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K89BADJ0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

KB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

KB1 BARANES

KB12 BARANA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KB121AEM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P452 FORMIGONAMENT DE MURS

P4520- FORMIGONAMENT DE MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4520-JFY7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.

- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, esclerómetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

BIGANTEC
Ingenieros consultores

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

BIGANTEC
Ingenieros consultores

ESTADISTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	139,46	46,600	6.498,84	10,39
2	E4D22123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	45,23	25,000	1.130,75	1,81
3	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària	12,25	92,000	1.127,00	1,80
4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	12,07	92,000	1.110,44	1,78
5	F21H1641	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	97,74	1,000	97,74	0,16
6	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	6,67	27,000	180,09	0,29
7	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	4,54	10,000	45,40	0,07

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
8	G222U105	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	13,82	8,000	110,56	0,18
9	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	70,92	8,000	567,36	0,91
10	G222U210	m3	Increment de preu d'excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonament en presència de serveis afectats	16,20	8,000	129,60	0,21
11	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	8,39	4,000	33,56	0,05
12	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	25,06	4,000	100,24	0,16
13	G3D1U016	m	Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat	128,22	68,000	8.718,96	13,95
14	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.181,30	1,000	2.181,30	3,49
15	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.	11,50	5,320	61,18	0,10
16	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	3,36	1.978,628	6.648,19	10,63

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
17	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	130,01	2,448	318,26	0,51
18	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	1,72	110,160	189,48	0,30
19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	49,72	6,480	322,19	0,52
20	G4L20001	m2	Llosa de formigó armat HA-40/B/20/XD3 de 15 cm de gruix, amb armadura amb malla electrosoldada de 12 mm de diàmetre amb una quadrícula de 20 x 20cm, inclou encofrat i desencofrat, inclosa la fabricació, trasllat a l'obra i col.locació definitiva sobre entramat metàl.lic, inclosa col.locació	115,42	26,400	3.047,09	4,87
21	G4Z7U002	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 25 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu	82,69	4,000	330,76	0,53
22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	22,79	6,000	136,74	0,22
23	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	19,25	8,800	169,40	0,27
24	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	5,05	26,600	134,33	0,21
25	G9GA0006	m3	Paviment de formigó HM-25, 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	130,97	4,500	589,37	0,94
26	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,73	20,000	14,60	0,02

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
27	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 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	506,88	5,000	2.534,40	4,05
28	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,49	28,000	713,72	1,14
29	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	44,03	28,000	1.232,84	1,97
30	I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,55	28,000	659,40	1,05
31	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	4,000	0,00	0,00
32	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	14,30	3,000	42,90	0,07
33	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	3,000	0,00	0,00
34	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	762,14	1,000	762,14	1,22

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
35	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	1.252,16	1,000	1.252,16	2,00
36	J4VMME00	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre	488,08	1,000	488,08	0,78
37	K21BUR01	m	Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor	10,72	8,000	85,76	0,14
38	K45RB1A4	m2	Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	262,70	2,000	525,40	0,84
39	K45RB510	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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	192,93	27,600	5.324,87	8,52

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
40	K45RB520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	300,21	15,850	4.758,33	7,61
41	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,20	240,000	528,00	0,84
42	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	141,49	8,000	1.131,92	1,81
43	P9E1-HXKD	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	60,12	10,000	601,20	0,96
44	P9K1-HCJG	m2	Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE.	14,05	26,600	373,73	0,60
45	PA001	pa	Partida Alçada d'abonament integre pel manteniment de la linea d'autobús	1.248,86	1,000	1.248,86	2,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por código)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%
46	PPA0U012	pa	Partida alçada de cobrament integre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	6.264,33	1,000	6.264,33	10,02
			TOTAL:			**62.521,45**	**100,00**

BIGANTEC
Ingenieros consultores

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 K21BUR01 m Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

3 F21H1641 u Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	marge dret		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material 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			2,000	2,000	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 G229U020 m3 Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000	2,000		8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8,000

4 G222U210 m3 Increment de preu d'excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonament en presència de serveis afectats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000	2,000		8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

5 G222U105 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000	2,000		8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 03 FONAMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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			1,900	1,400	2,000		5,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,320

2 G450U055 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	encep		1,700	0,600	1,200	2,000	2,448	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,448

3 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	45 kg/m3		2,448	45,000			110,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 110,160

4 G774U006 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 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			1,000	4,400	2,000		8,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,800

5 G3D1U016 m Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	micropilons encepat		8,500	4,000	2,000		68,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 68,000

6 G3DZ2000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600	1,200	2,000	2,000	2,880	C#*D#*E#*F#
2			0,600	1,500	2,000	2,000	3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,480

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 04 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 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			1,500	2,000	0,500	4,000	6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 G4Z7U002 m Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 25 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tauler		13,300	2,000			26,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,600

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IPE 400		66,304	13,300	2,000		1.763,686	C#*D#*E#*F#
2	IIPE 240		30,706	1,000	7,000		214,942	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.978,628

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

5 J4VMME00 u Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 G4L20001 m2 Llosa de formigó armat HA-40/B/20/XD3 de 15 cm de gruix, amb armadura amb malla electrosoldada de 12 mm de diàmetre amb una quadrícula de 20 x 20cm, inclou encofrat i desencofrat, inclosa la fabricació, trasllat a l'obra i col.locació definitiva sobre entramat metàl.lic, inclosa col.locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,400	2,000	3,000		26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

7 J441N105 U Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 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

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 05 PAVIMENT I ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 4B121AEE m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			13,300	2,000			26,600	C#*D#*E#*F#
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,600

2 P9K1-HCJG m2 Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			13,300	2,000			26,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,600

3 P9E1-HXKD m2 Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 06 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			28,000	1,000	1,000		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

2	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			28,000	1,000	1,000		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

3	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5	I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			46,666	2,000	0,300		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

6	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0U012	pa	Partida alçada de cobrament integre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 08 SERVEIS AFECTATS
Titol 3 01 PARAMENT CANALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000	0,400	2,000	8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	30 kg/m3		30,000	8,000			240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 240,000

3	E4D22123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	parament		5,000	2,500		2,000	25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

4	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	restitució riera de les Cabanyes		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 01 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 E878B275 m2 Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,950	7,000	10,000		66,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,500

2 K45RB510 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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	30% segons observacions		0,950	7,000	10,000	0,300	19,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,950

3 K45RB520 m2 Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	20% segons observacions		0,950	7,000	10,000	0,200	13,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,300

4 E8B2B1E3 m2 Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,950	7,000	10,000		66,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,500

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 02 ESTREP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E878B275 m2 Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,500	1,700	2,000		25,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

2 K45RB510 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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,500	1,700	2,000	0,300	7,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,650

3 K45RB520 m2 Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,500	1,700	2,000	0,100	2,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,550

4 E8B2B1E3 m2 Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,500	1,700	2,000		25,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

5 K45RB1A4 m2 Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 03 PAVIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 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			10,000	2,000	0,750		15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

2 G219U105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 G9GA0006 m3 Paviment de formigó HM-25, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juncs tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	0,150	2,000		4,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,500

4 GBA1U010 m Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, 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			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 4B121AEE m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	barana aigües avall		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 10 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA001	pa	Partida Alçada d'abonament integre pel manteniment de la linea d'autobús

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 01

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	139,46	€
P-2	E4D22123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	45,23	€
P-3	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària (DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	12,25	€
P-4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (DOTZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	12,07	€
P-5	F21H1641	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	97,74	€
P-6	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 SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67	€
P-7	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,54	€
P-8	G222U105	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	13,82	€
P-9	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (SETANTA EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	70,92	€
P-10	G222U210	m3	Increment de preu d'excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonament en presència de serveis afectats (SETZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	16,20	€
P-11	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	8,39	€
P-12	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	25,06	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	G3D1U016	m	Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	128,22	€
P-14	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (DOS MIL CENT VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2.181,30	€
P-15	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. (ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	11,50	€
P-16	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	3,36	€
P-17	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT TRENTA EUROS AMB UN CÈNTIMS)	130,01	€
P-18	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1,72	€
P-19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	49,72	€
P-20	G4L20001	m2	Llosa de formigó armat HA-40/B/20/XD3 de 15 cm de gruix, amb armadura amb malla electrosoldada de 12 mm de diàmetre amb una quadrícula de 20 x 20cm, inclou encofrat i desencofrat, inclosa la fabricació, trasllat a l'obra i col.locació definitiva sobre entramat metàl.lic, inclosa col.locació (CENT QUINZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	115,42	€
P-21	G4Z7U002	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 25 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu (VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	82,69	€
P-22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	22,79	€
P-23	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (DINOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	19,25	€
P-24	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	5,05	€
P-25	G9GA0006	m3	Paviment de formigó HM-25, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntes tallats en fresc i totes les feines adients (CENT TRENTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	130,97	€
P-26	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	0,73	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 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 (CINC-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	506,88	€
P-28	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	25,49	€
P-29	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	44,03	€
P-30	I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	23,55	€
P-31	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-32	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CATORZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	14,30	€
P-33	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-34	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 (SET-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	762,14	€
P-35	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1 (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1.252,16	€
P-36	J4VMME00	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre (QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	488,08	€
P-37	K21BUR01	m	Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (DEU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	10,72	€
P-38	K45RB1A4	m2	Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	262,70	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	K45RB510	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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	192,93	€
P-40	K45RB520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (TRES-CENTS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	300,21	€
P-41	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20	€
P-42	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	141,49	€
P-43	P9E1-HXKD	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (SEIXANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	60,12	€
P-44	P9K1-HCJG	m2	Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE. (CATORZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	14,05	€
P-45	PA001	pa	Partida Alçada d'abonament integre pel manteniment de la linea d'autobús (MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.248,86	€
P-46	PPA0U012	pa	Partida alçada de cobrament integre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (SIS MIL DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	6.264,33	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Eduardo Pérez Gracia
ECCP

Sant Cugat del Vallès, juny de 2024

QUADRE DE PREUS NÚM. 02

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva	**139,46**	€
			Altres conceptes	139,46000	€
P-2	E4D22123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**45,23**	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,19032	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,65824	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,15659	€
	B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3,39754	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,27300	€
	B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,52000	€
			Altres conceptes	40,03431	€
P-3	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària	**12,25**	€
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,55563	€
			Altres conceptes	11,69437	€
P-4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	**12,07**	€
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent,	3,98300	€
			Altres conceptes	8,08700	€
P-5	F21H1641	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**97,74**	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
P-6	G219U030	m2	Demolició de voreres amb bas cota mitja, incloses càrrega i l'abocador
P-7	G219U105	m	Tall amb serra de disc de pav 20 cm
P-8	G222U105	m3	Excavació de terreny no cla incloses part proporcional en aplec o lloc d'ús, inclòs cànon
P-9	G222U200	m3	Excavació per a localització d les terres deixades a la vora
P-10	G222U210	m3	Increment de preu d'excavac presència de serveis afectats
P-11	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçats préstec, estesa i compactac mesurat sobre perfil teòric
	B0111000	m3	Aigua
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, in
P-12	G229U020	m3	Rebliment amb material gran obres de drenatge transversal formigó, inclòs estesa i compa mesurat sobre perfil teòric

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0111000	m3	Aigua	0,07900	€
	B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, i	16,65600	€
			Altres conceptes	8,32500	€
P-13	G3D1U016	m	Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat	**128,22**	**€**
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,78300	€
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0,27240	€
	B3DBU001	kg	Acer ST-37 en tubs per a micropilons	30,82000	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04740	€
	B031U040	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,27008	€
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	8,66640	€
			Altres conceptes	84,36072	€
P-14	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	**2.181,30**	**€**
			Altres conceptes	2.181,30000	€
P-15	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.	**11,50**	**€**
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst	8,28030	€
			Altres conceptes	3,21970	€
P-16	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures	**3,36**	**€**
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,13250	€
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'e	1,57500	€
			Altres conceptes	1,65250	€
P-17	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	**130,01**	**€**

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència f
P-18	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrug
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 5
P-19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en p
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic pe
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadel
	B0DZA000	l	Desencofrant
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofr
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 u
P-20	G4L20001	m2	Llosa de formigó armat HA- electrosoldada de 12 mm de desencofrat, inclosa la fabric metàl.lic, inclosa col.locació
P-21	G4Z7U002	m	Formació de junt de dilatació absorbir moviments de 25 mm
	B7J1U202	m	Junt de dilatació exterior, form
P-22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat d'anivellament, col·locat
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzame
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de cons

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	6,69000	€
P-23	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	**19,25**	**€**
	B774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polip	9,26200	€
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de pol	1,08000	€
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,46000	€
			Altres conceptes	6,44800	€
P-24	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	**5,05**	**€**
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	2,37600	€
			Altres conceptes	2,67400	€
P-25	G9GA0006	m3	Paviment de formigó HM-25, 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	**130,97**	**€**
	B060U330	m3	Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	94,60500	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,39750	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,15000	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,12000	€
			Altres conceptes	31,69750	€
P-26	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**0,73**	**€**
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,06000	€
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,31410	€
			Altres conceptes	0,35590	€
P-27	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 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	**506,88**	**€**

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
	BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabri
	B0DZA000	l	Desencofrant
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 u
	B06NI4H8	m3	Formigó d'ús no estructural de
	B0A3UC10	kg	Clau acer
P-28	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de DECRETO 105/2008, amb mit
P-29	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manua autoritzada de gestió de residu
P-30	I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centr t/m3, procedents de construc Residus (ORDEN MAM/304/2
	B2RA63G0	t	Deposició controlada en centre
P-31	I2RA6770	m3	Deposició controlada en cent densitat 0,035 t/m3, procedent Europea de Residus (ORDEN
	B2RA6770	t	Deposició controlada en centre
P-32	I2RA6890	m3	Deposició controlada en cen densitat 0,19 t/m3, procedents Europea de Residus (ORDEN
	B2RA6890	t	Deposició controlada en centre

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,30210	€
P-33	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA6960	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	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	**762,14**	**€**
			Sense descomposició	762,14000	€
P-35	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	**1.252,16**	**€**
			Sense descomposició	1.252,16000	€
P-36	J4VMME00	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre	**488,08**	**€**
	BVAG-02V1	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensò	443,71000	€
			Altres conceptes	44,37000	€
P-37	K21BUR01	m	Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor	**10,72**	**€**
			Altres conceptes	10,72000	€
P-38	K45RB1A4	m2	Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària.	**262,70**	**€**
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció con	72,00000	€

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment am
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm
P-39	K45RB510	m2	Reparació de superfícies escr amb desprendiments en parar ciment, resines sintètiques, fu mecànic de 3 cm, amb aplica proporcional de mitjans auxi cistella per a treballs de meny
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment am
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment am
P-40	K45RB520	m2	Reparació de superfícies esco amb desprendiments en parar ciment, resines sintètiques, fu fins a 2 cm darrera l'armadur pont d'unió i passivat d'arma d'accés com bastides, platafo m d'alçària.
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment am
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment am
P-41	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 N/mm2
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm
P-42	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, am amb una quantitat de ciment d
	B06F2-I14N	m3	Formigó per armar amb additiu

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	40,11750	€
P-43	P9E1-HXKD	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**60,12**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01620	€
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,69040	€
	B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	0,95625	€
	B9E1-0HP8	m2	Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants	15,62640	€
			Altres conceptes	42,83075	€
P-44	P9K1-HCJG	m2	Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE.	**14,05**	**€**
	B05C-H6BU	kg	Slurry asfàltic (en bidons)	1,38000	€
			Altres conceptes	12,67000	€
P-45	PA001	pa	Partida Alçada d'abonament integre pel manteniment de la linea d'autobús	**1.248,86**	**€**
			Sense descomposició	1.248,86000	€
P-46	PPA0U012	pa	Partida alçada de cobrament integre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	**6.264,33**	**€**
			Sense descomposició	6.264,33000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO CODI UA DESCRIPCIÓ

Eduardo Pérez Gracia
ECCP

Sant Cugat del Vallès, juny de 2024

PRESSUPOST

PRESUPUESTO

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	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 - 6)	6,67	12,000	80,04
2	K21BUR01	m	Desmuntatge de barana metàl·lica asupervisat per conservador-restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 37)	10,72	8,000	85,76
3	F21H1641	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 5)	97,74	1,000	97,74

TOTAL Capítol 01.01 263,54

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G228U022	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 11)	8,39	4,000	33,56
2	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 12)	25,06	4,000	100,24
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 - 9)	70,92	8,000	567,36
4	G222U210	m3	Increment de preu d'excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonament en presència de serveis afectats (P - 10)	16,20	8,000	129,60
5	G222U105	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	13,82	8,000	110,56

TOTAL Capítol 01.02 941,32

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 03 FONAMENTACIONS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	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 - 15)	11,50	5,320	61,18
2	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 17)	130,01	2,448	318,26
3	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 18)	1,72	110,160	189,48
4	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	19,25	8,800	169,40

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

PRESUPUESTO

			(P - 23)			
5	G3D1U016	m	Execució de micropiló de diàmetre 160 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, llots tixotròpics, armadures, injecció de morter de ciment única, repetitiva o repetitiva selectiva, totalment acabat (P - 13)	128,22	68,000	8.718,96
6	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 14)	2.181,30	1,000	2.181,30
7	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 19)	49,72	6,480	322,19

TOTAL Capítol 01.03 11.960,77

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 04 ESTRUCTURES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 22)	22,79	6,000	136,74
2	G4Z7U002	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú extrusionat, per a absorbir moviments de 25 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu (P - 21)	82,69	4,000	330,76
3	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 24)	5,05	26,600	134,33
4	G440U004	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 16)	3,36	1.978,628	6.648,19
5	J4VMME00	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre (P - 36)	488,08	1,000	488,08
6	G4L20001	m2	Llosa de formigó armat HA-40/B/20/XD3 de 15 cm de gruix, amb armadura amb malla electrosoldada de 12 mm de diàmetre amb una quadrícula de 20 x 20cm, inclou encofrat i desencofrat, inclosa la fabricació, trasllat a l'obra i col.locació definitiva sobre entramat metàl.lic, inclosa col.locació (P - 20)	115,42	26,400	3.047,09
7	J441N105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1 (P - 35)	1.252,16	1,000	1.252,16
8	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 - 34)	762,14	1,000	762,14

TOTAL Capítol 01.04 12.799,49

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 05 PAVIMENT I ACABATS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (P - 1)	139,46	36,600	5.104,24
2	P9K1-HCJG	m2	Tractament superficial amb acabat de beurada sintètica, amb granulat de granulometria precisa i pigmentació de color a escollir, col·locat a l'obra en tres capes, una d'imprimació de 2 kg/m2 de beurada asfàltica i dues capes amb una dotació de 2 kg/m2 cada una de beurada sintètica, neteja del ferm inclosa. Lliscabilitat classe 3 segons CTE. (P - 44)	14,05	26,600	373,73

3	P9E1-HXKD	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 43)	60,12	10,000	601,20

TOTAL Capítol 01.05 6.079,17

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 06 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 28)	25,49	28,000	713,72
2	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 29)	44,03	28,000	1.232,84
3	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 32)	14,30	3,000	42,90
4	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 31)	0,00	4,000	0,00
5	I2RA63G0	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 30)	23,55	28,000	659,40
6	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 33)	0,00	3,000	0,00

TOTAL Capítol 01.06 2.648,86

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PPA0U012	pa	Partida alçada de cobrament integre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 46)	6.264,33	1,000	6.264,33

TOTAL Capítol 01.07 6.264,33

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 08 SERVEIS AFECTATS
Titol 3 01 PARAMENT CANALITZACIÓ

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P4520-JFY7	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 42)	141,49	8,000	1.131,92

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

2	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 41)	2,20	240,000	528,00
3	E4D22123	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 2)	45,23	25,000	1.130,75
4	GD78U150	m	Canalització amb tub de formigó armat de 150 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 (P - 27)	506,88	5,000	2.534,40

TOTAL Titol 3 01.08.01 5.325,07

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 01 TAULER

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària (P - 3)	12,25	66,500	814,63
2	K45RB510	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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 39)	192,93	19,950	3.848,95
3	K45RB520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 40)	300,21	13,300	3.992,79
4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 4)	12,07	66,500	802,66

TOTAL Titol 3 01.09.01 9.459,03

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 09 REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3 02 ESTREP

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E878B275	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca. Inclou part proporcional mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió-cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària (P - 3)	12,25	25,500	312,38
2	K45RB510	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	192,93	7,650	1.475,91

			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'armadure Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 39)			
3	K45RB520	m2	Reparació de superfícies escorstonades, 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 fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 40)	300,21	2,550	765,54
4	E8B2B1E3	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes. Inclou també la part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 4)	12,07	25,500	307,79
5	K45RB1A4	m2	Reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenido. Inclou part proporcional de mitjans auxiliars d'accés com bastides, plataformes elevadores o camió cistella per a treballs de menys de 6 m d'alçària. (P - 38)	262,70	2,000	525,40

TOTAL	**Títol 3**	**01.09.02**		**3.387,02**

Obra	01	Pressupost 001
Capítol	09	REPARACIÓ PONT EXISTENT
Titol 3	03	PAVIMENT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	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 - 6)	6,67	15,000	100,05
2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 7)	4,54	10,000	45,40
3	G9GA0006	m3	Paviment de formigó HM-25, 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 - 25)	130,97	4,500	589,37
4	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 26)	0,73	20,000	14,60
5	4B121AEE	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (P - 1)	139,46	10,000	1.394,60

TOTAL	**Títol 3**	**01.09.03**		**2.144,02**

Obra	01	Pressupost 001
Capítol	10	PARTIDES ALÇADES

Projecte constructiu per a la reparació del pont i la vorera del Carrer Molí, TM Torrelavit CS2021

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PA001	pa	Partida Alçada d'abonament integre pel manteniment de la linea d'autobús (P - 45)	1.248,86	1,000	1.248,86

TOTAL	**Capítol**	**01.10**	**1.248,86**

BIGANTEC
Ingenieros consultores

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	263,54
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	941,32
Capítol	01.03	FONAMENTACIONS	11.960,77
Capítol	01.04	ESTRUCTURES	12.799,49
Capítol	01.05	PAVIMENT I ACABATS	6.079,17
Capítol	01.06	GESTIO DE RESIDUS	2.648,86
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	6.264,33
Capítol	01.08	SERVEIS AFECTATS	5.325,07
Capítol	01.09	REPARACIÓ PONT EXISTENT	14.990,07
Capítol	01.10	PARTIDES ALÇADES	1.248,86
Obra	**01**	**Pressupost 001**	**62.521,48**
			62.521,48

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 001	62.521,48
			62.521,48

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	62.521,48
13 % DESPESES GENERAL SOBRE 62.521,48.....	8.127,79
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 62.521,48.....	3.751,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 74.400,56

21 % IVA SOBRE 74.400,56.....	15.624,12

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 90.024,68

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

noranta mil vint-i-quatre euros amb seixanta-vuit cèntims

Eduardo Pérez Gracia
ECCP

Sant Cugat del Vallès, juny de 2024