A | B | M Consulting
especialistes en enginyeria
de l'aigua i territori

PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DE COL·LECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

Octubre 2023

AJUNTAMENT DE RIPOLL

Avda. Països Catalans, 50,
17457 Riudellots de la Selva,
Girona. Espanya

Tel. +34 972 477 718
Fax +34 972 478 014
email. abm@abm.cat

www.abm.cat



DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COL·LECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL 3
3. OBJECTIU DEL PROJECTE 3
4. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 3
5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 3
5.1. Introducció 4
5.2. Col·lectors en gravetat 4
5.3. Cabals de disseny 5
6. TRAÇAT 5
6.1. Eix 1 5
6.2. Eix 2 5
7. NORMATIVA GENERAL 6
8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 6
8.1. Treballs previs i enderrocs 6
8.2. Canonades 6
8.3. Pous de registre 7
9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 7
10. SERVEIS AFECTATS / EXISTENTS 8
10.1. Descripció dels serveis afectats 8
10.2. Pressupost de serveis afectats 8
11. EXPROPIACIONS 8
12. AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÉS NATURAL 8
13. GESTIÓ DE RESIDUS 8
14. CONTROL DE QUALITAT 8
15. SEGURETAT I SALUT 9
16. PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA 9
17. EXECUCIÓ DE LES OBRES 9
18. TIPUS D'OBRA 9
19. PRESSUPOST 10
20. REVISIÓ DE PREUS 10
21. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 10
22. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 11
23. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 11
24. CONCLUSIÓ 11

1. INTRODUCCIÓ

Ripoll és un municipi de la comarca del Ripollès. Té una població de 10.721 habitants, segons dades de l'IDESCAT de l'any 2021. A la zona central d'aquesta població, s'hi situa el riu Ter i el seu afluent el riu Freser les quals són zones de domini públic hidràulic



Figura 1. Llera del Riu Ter, àmbit del projecte

El sector disposa de xarxa de sanejament formada per un col·lector general de gravetat que es registra mitjançant pous, situats al marge esquerre del riu Ter. Al marge dret existeix un pou de recollida d'un sector de la carretera Barcelona, amb un sistema de sobreeixidor. Aquest col·lector aboca les aigües residuals que recull a la xarxa que va al col·lector general del marge esquerre.

2. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

El setembre del 2015, l'empresa ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL redacta per encàrrec de Preparación Textil S.A. el projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de la Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser. Aquest document comptava amb l'estudi d'inundabilitat dels rius Ter i Freser previ al rebaix de la resclosa, per així determinar els punts crítics durant l'execució del rebaix.

Un cop executades aquestes obres de rebaix de la resclosa, el fons de la llera dels dos rius s'ha anat reperfilant de forma natural amb les diferents avingudes que hi ha hagut. Sobretot amb les avingudes extraordinàries del Leslie i el Glòria dels últims 3 anys.

El rebaix natural del fons de les lleres ha fet aparèixer un col·lector existent just aigües amunt de l'aiguabarreig, en la llera del Freser. Queda marcat un ressalt esbiaixat en el fons de la llera, des del marge esquerra fins l'illa central de l'aiguabarreig de les dues lleres. Aquest ressalt és el prisma de formigó que protegeix el col·lector existent que va des del sobreeixidor del marge dret del passeig Ragull fins el col·lector general que discorre per l'illa situada aigües avall de l'edifici del Casino (aiguabarreig del Ter i Freser).

3. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu d'aquest document és el disseny, la descripció i la valoració de les obres necessàries per executar les actuacions recollides a l'estudi antecedent: nou col·lector de gravetat, des del marge dret del riu Ter fins el marge esquerra on es connectarà amb la xarxa de sanejament municipal existent i posteriorment es retirarà el conducte anul·lat.

4. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per la realització del present projecte d'urbanització s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:50.000, 1:5.000 i 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:200 i elaborats per l'empresa de topografia AGTOP, Serveis d'Enginyeria en Topografia. A l'annex núm. 2 s'adjunta l'aixecament topogràfic.

S'han utilitzat també les ortofotomapes a escala 1:25.000. 1:5.000, 1:2.500 i 1:1.000 de l'ICGC.

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

5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

En motiu de la redacció del present projecte constructiu, s'han recuperat estudis geotècnics d'una actuació anterior a la mateixa zona, per al rebaix de la resclosa. En aquests estudis es va realitzar una campanya d'excavació de dues cales i dos sondejos, amb l'objectiu principal de determinar la profunditat del nivell freàtic.

La ubicació de la primera campanya va ser al terreny DPH adjacent al pou existent amb sistema de sobreeixidor mentre la resta de prospeccions es van dur a terme a la zona adjacent a l'edifici del casino.

S'ha detectat nivell freàtic en totes les campanyes, i tot i que les diferents prospeccions disten les unes de les altres en el punt més elevat el nivell freàtic està a 1 metre respecte la rasant (Sondeig 1) i de 1,5 metres en el cas del sondeig 2. Pel que fa a les cales s'obté que el nivell freàtic en aquestes zones està situat a 0,40 metres. En conseqüència, es preveu la presència de nivell freàtic en aquelles rases amb una profunditat superior al metre. Les mesures a prendre en aquest cas són les següents:

- Esgotament del freàtic durant l'excavació.
- Rebliment al voltant de la canonada amb graveta de 8 a 12 mm en detriment de la sorra que s'utilitza habitualment, amb la finalitat de permetre el drenatge del nivell freàtic i evitar la flotació de la canonada.
- Instal·lació de membrana geotèxtil per evitar la intrusió de fins arrossegats des dels laterals que puguin "colmatar" la graveta.

A l'annex núm. 5 de la present memòria (geologia i geotècnia) es mostren els resultats detallats de les cales així com informació addicional disponible sobre la geologia de la zona.

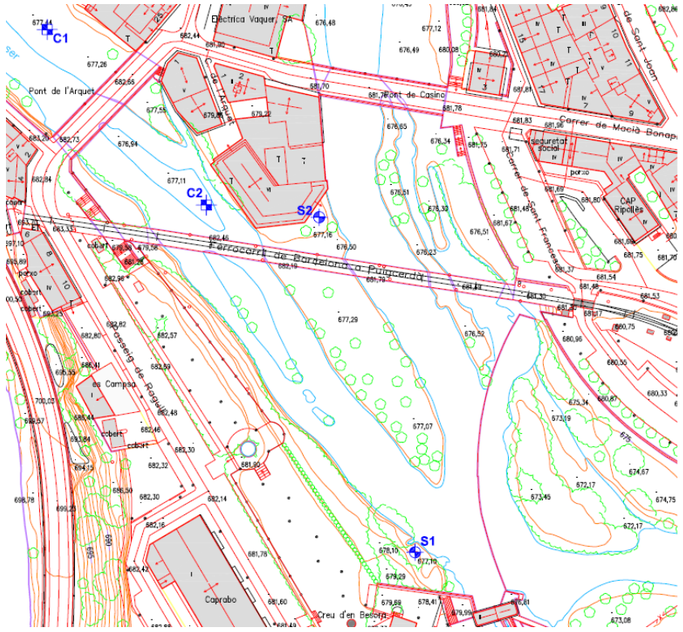


Figura 2. Localització de les prospeccions.

5.1. Introducció

En base a les dades de l'estudi antecedent, es proposa l'execució dels següents elements:

- Col·lector de PVC de doble paret, amb l'exterior corrugat SN8 de 400 mm de diàmetre nominal que intercepta el col·lector amb sobreeixidor situat al marge dret del riu Ter fins l'extrem dret de la resclosa on es connectarà a un nou pou.
- Col·lector de PVC de doble paret, amb l'exterior corrugat SN8 de 400 mm de diàmetre nominal que intercepta el nou pou situat a l'extrem dret de la resclosa i condueix les seves aigües en gravetat fins l'altre banda de resclosa on es connectarà a la xarxa de sanejament municipal existent mitjançant un nou pou de registre.

5.2. Col·lectors en gravetat

Per al dimensionament del col·lector en gravetat s'adopten els criteris llistats a continuació:

- La canonada serà de PVC de doble paret, amb l'exterior corrugat SN8, que garanteix una bona estanquitat enfront a la intrusió d'aigua provinent del curs fluvial.
- El diàmetre mínim per garantir el correcte manteniment del sistema serà de 400 mm.
- El pendent mínim del col·lector serà del 1,0%.
- La velocitat màxima permesa serà de 5 m/s, per evitar el desgast accelerat del col·lector, i la mínima 0,5 m/s, per evitar acumulacions de sòlids, si el relleu de l'àmbit de projecte ho permet.
- En xarxes de sanejament unitàries que tenen un sobreeixidor, s'ha d'assegurar la dissolució de les aigües residuals amb un contingut màxim del 20%, per tant es dimensionarà la xarxa de sanejament per que aquest contingut de residus sigui inferior al percentatge estipulat.
- El grau d'ompliment màxim de la canonada serà del 95%.

5.3. Cabals de disseny

A partir dels cabals obtinguts a l'annex de càlculs hidràulics, es contemplen dos escenaris de cabal de disseny:

- **Cabal mínim:** S'estima en la meitat del cabal mig residencial.
- **Cabal màxim:** Es contempla l'escenari de major cabal circulant, el qual consisteix en un episodi de pluja.

Els cabals resultants són els següents:

Cabals de disseny	
Cabal mínim	0,66 l/s
Cabal màxim	9,33 l/s

Taula 1. Cabals de disseny.

6. TRAÇAT

La nova xarxa de sanejament proposada presenta 2 trams diferenciats:

- Eix 1 (gravetat): deL marge dret a l'extrem dret de la resclosa.
- Eix 2 (gravetat): de l'extrem dret de la resclosa a l'extrem esquerra de la mateixa.

6.1. Eix 1

El traçat de l'eix 1 té com a punt d'inici el pou de registre del col·lector situat entre el Passeig de Ragull i el marge dret del riu Ter i com a punt final el pou de registre situat aigües avall a l'extrem dret de la resclosa. Per l'execució d'aquest tram de conducte, es procedirà amb l'obertura d'una rasa amb altura variables i posteriorment la seva col·locació i protecció mitjançant l'abocament de formigó construint així un prisma d'instal·lació.

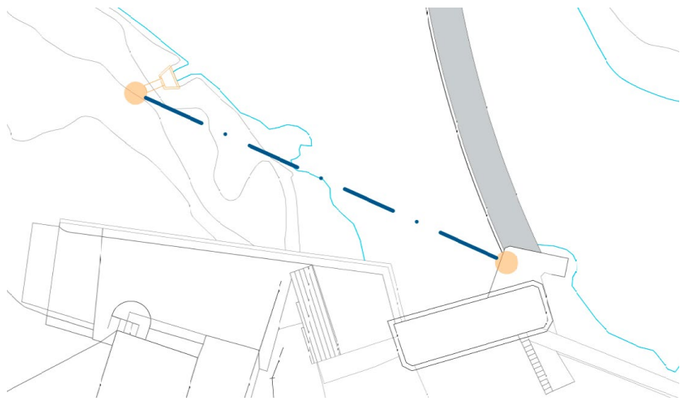


Figura 3. Eix 1

6.2. Eix 2

L'eix 2 parteix del pou situat a l'extrem dret de la resclosa fins a l'extrem esquerra de la resclosa on es connectarà a la xarxa de sanejament municipal a través d'un pou de registre. El conducte es recolzarà sobre una escullera rejuntada amb formigó. Prèviament a la protecció del conducte mitjançant un prisma de formigó, s'ancorarà el conducte per la part anterior de la resclosa mitjançant barres corrugades plegades de tal forma que anellin el conducte de sanejament.



Figura 4. Eix 2.

7. NORMATIVA GENERAL

Les instal·lacions projectades compliran amb les següents prescripcions:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE del 10 de agosto de 2021).
- UNE 53331:2021. Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O), polietileno (PE) y Polipropileno (PP). Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
- Totes aquelles normes i prescripcions llistades al document núm. 3 del present projecte constructiu (Plec de Condicions).

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

8.1. Treballs previs i enderrocs

Prèviament a l'inici de les obres, es procedirà a l'esbrossada i preparació de terreny per permetre l'accés de maquinària pesada a la zona del riu, l'accés principal per arribar a la zona d'obres, està situat en el trobament del Passeig de Ragull i la Carretera de Barcelona de Ripoll.

Durant l'execució de les obres caldrà contemplar la demolició dels elements de la xarxa de sanejament existent un cop el nou traçat dels col·lectors s'hagi connectat amb la xarxa municipal de sanejament. Les restes de runa seran aplegades i correctament gestionades segons la normativa de gestió de residus vigent.

8.2. Canonades

El present projecte constructiu planteja un tipus d'instal·lació de canonada: canonada en gravetat.

El tub s'instal·larà en una rasa de profunditat variable, la qual s'arriostrarà en aquells punts amb una profunditat major als dos metres per evitar problemes d'estabilitat i minimitzar l'afectació en superfície de l'excavació. El tub s'instal·larà sobre una base de formigó també de 10 cm de gruix, dins d'una rasa amb un recobriment de 15cm de formigó. El replè posterior s'efectuarà amb terres seleccionades de la pròpia obra i de préstec (sí és necessari), compactades per capes de 25 cm de gruix fins a aconseguir el 95% de la densitat òptima de compactació de l'assaig Pròctor Modificat.

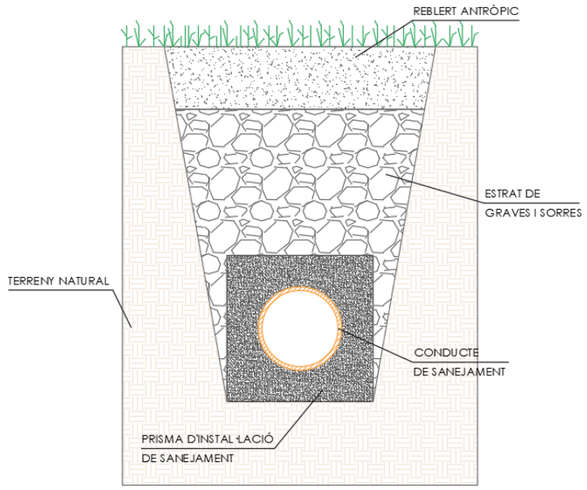


Figura 5. Secció tipus de canonada en gravetat amb nivell freàtic (sota terreny natural).

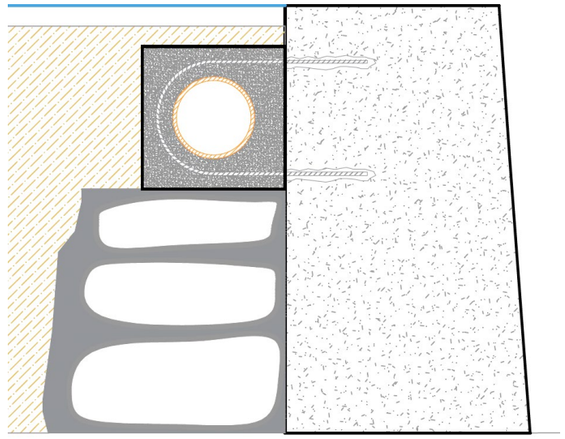


Figura 8. Secció tipus de canonada en gravetat a la zona anterior de la resclosa.

8.3. Pous de registre

Els pous de registre tindran un diàmetre de 100 cm i es construiran mitjançant formigó armat. La solera dels pous serà del tipus mitja canya, construïda amb formigó de 20 N/mm² de resistència característica a la compressió. La base del pou serà circular, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil de diàmetre 60 cm. Els pous disposaran de graons per al seu manteniment i de la xarxa. El con superior sobresortirà de la cota del terreny i per tant es protegirà amb formigó que formarà un massís al voltant del pou, deixant-los amb el mateix estat que els pous existents a la llera.

Es preveu la construcció d'un total de 4 pous de registre.

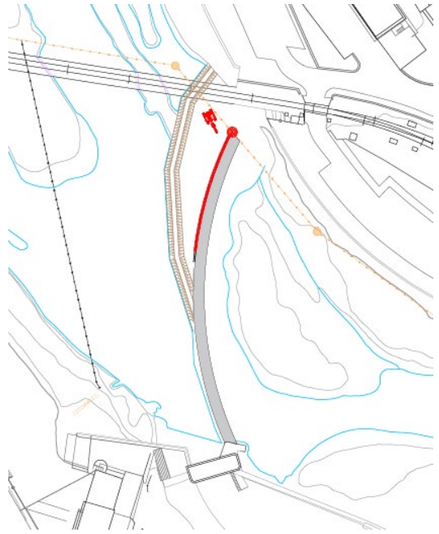
9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a l'execució de les obres incloses en aquest projecte no s'ha previst la realització de desviaments provisionals del trànsit ja que les obres es duen a terme a la zona de Domini Públic Hidràulic (DPH). Es preveu executar les obres en èpoques on el cabal del riu sigui inferior a 7 m³/s, per tal de garantir seguretat i que les zones de treball siguin el menys humides.

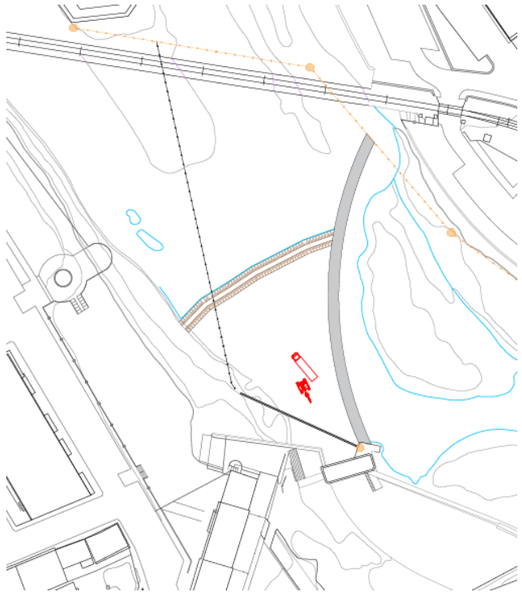
Les obres per a la modificació d'aquest servei municipal, es començaran en el marge dret del riu Ter, aigües amunt de la resclosa a la zona de Preparación Textil. Per a l'execució i desenvolupament d'aquestes obres, s'han plantejat diferents fases.

La primera fase, correspon als treballs que es duran a terme al marge dret de la resclosa, previ a l'inici de les actuacions en el sanejament es construirà una mota per a contenció i desviació del curs fluvial per garantir unes condicions de treball òptimes. Un cop la mota estigui construïda, es continuarà amb l'excavació de rases per arribar a terreny ferm on s'hi recolzarà l'escullera de suport per al nou sistema de sanejament, durant el procés de construcció de l'escullera s'anirà abocant formigó per així acabant obtenint una escullera rejuntada amb formigó. Posteriorment a la construcció de l'escullera, col·locarem i fixarem mecànicament el conducte de sanejament a la resclosa a través de barres corrugades ancorades a la part anterior de la resclosa, un cop finalitzat es procedirà amb el formigonat del conducte per a la seva protecció.

Acabat amb el tram de conducte de sanejament, es connectarà aquest conducte al sistema de sanejament municipal a través de la construcció d'un pou de registre.



La segona fase correspon amb la continuació del tram de sanejament construït durant la primera fase, això implica l'enderroc de la primera mota i utilitzar aquest material per a construir la segona tal i com es mostra en la següent imatge:



Un cop construïda la mota per a desviació de curs fluvial, es procedirà amb l'excavació de rases i la construcció de l'últim tram d'escullera formigonada. Posteriorment, s'executarà el tram de prisma d'instal·lació de sanejament i ancoratge per darrera la resclosa fins arribar a l'extrem dret de la resclosa on s'hi construirà un pou de registre i s'hi unirà el sanejament. Després de la finalització d'aquest tram, es continuarà amb l'excavació de rases per assolir el punt de desaigua existent, posterior a l'excavació, s'executarà el prisma d'instal·lació de sanejament fins al punt de connexió amb el desaigua existent, on es construirà un pou de registre amb sobreeixidor, deixant així la nova xarxa de sanejament totalment connectada a l'existent. Les rases del marge dret del riu es cobriran amb terres extretes duran el procés d'excavació de rases.

La última fase d'aquesta obra consisteix en l'enderroc de xarxa de sanejament existent anul·lada per aquesta intervenció. Per tant, es procedirà amb l'enderroc de la mota existent i la creació de dues noves motes per aïllar el tram a enderrocar del curs fluvial mentre es duguin a terme l'enderroc. Les obres finalitzaran amb la desconnexió del tram enderrocat de la xarxa de sanejament existent on s'hi construirà un pou, resolent així l'extracció de l'anterior conducte.

10. SERVEIS AFECTATS / EXISTENTS

S'han efectuat consultes per determinar totes les instal·lacions que poguessin concorre per la zona d'obres. Les obres s'executaran a la zona del riu Ter i a partir de la informació obtinguda coneixem que els únics serveis presents en aquesta zona és la pròpia xarxa de sanejament que modificarem amb l'actuació que es descriu en aquest document.

10.1. Descripció dels serveis afectats

Sanejament i drenatge

La nova canonada s'haurà de connectar a la xarxa existent de sanejament el qual suposarà una incidència en aquesta instal·lació, els cabals reduïts de les connexions haurien de permetre l'emmagatzematge de l'aigua retinguda fins a la finalització de la connexió.

10.2. Pressupost de serveis afectats

No s'afectaran serveis excepte el de sanejament que és on es desenvolupen les obres descrites en aquesta memòria i el pressupost per aquest servei queda reflectit en el punt 18 d'aquest document.

11. EXPROPIACIONS

Les obres s'executaran a la llera del riu la qual pertany al Domini Públic Hidràulic (DPH), com que el terreny té aquest tipus de condició no es requeriran d'expropiacions per procedir amb les tasques per al desenvolupament de la nova xarxa de sanejament.

12. AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÉS NATURAL

Les obres dissenyades en aquest projecte no afecten a espais inclosos en el PEIN o en altres figures d'especial protecció (Xarxa Natura 2000, ENPE...) i no s'inclouen dins dels preceptes inclosos en la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental pels quals no és necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

Les obres afecten l'espai de domini públic hidràulic a la zona de la resclosa a l'antiga zona tèxtil de Ripoll. El pressupost de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades les obres, les lleres restin netes de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material. També es contemplen les prescripcions per creuaments de cursos fluvials de l'Agència Catalana de l'Aigua amb tot allò compatible amb les rasants per gravetat amb les canonades de sanejament.

13. GESTIÓ DE RESIDUS

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

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

L'annex núm. 11 d'aquesta memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

14. CONTROL DE QUALITAT

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

A tots els efectes, el cost dels assajos i proves de control de qualitat es consideren inclosos en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el contractista, sempre que aquest cost no superi l'1,5 % del pressupost del projecte.

15. SEGURETAT I SALUT

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

El pressupost de Seguretat i Salut (PEM) puja la quantitat de: **DOS MIL EUROS (2.000,00 €).**

16. PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

En acompliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'elabora l'annex núm. 7 Pla d'obra, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de DOS (2) mesos.

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

17. EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'obra abasta un àmbit concret i continu d'acord amb els plànols del projecte, i el pla de treballs previstos per la seva execució defineix una seqüència d'activitats que defineixen un camí crític amb activitats entrelligades entre sí. La divisió per lots d'aquesta obra provocaria que l'execució del contracte fos excessivament difícil o onerosa des del punt de vista tècnic i incrementaria l'esforç d'haver de coordinar els diferents contractistes per als diversos lots la qual cosa podria comportar un greu risc de soscavar l'execució adequada del contracte.

La Directiva 2014/24/UE determina que els poders adjudicadors han d'estudiar la conveniència de dividir els contractes en lots "sense deixar de gaudir de la llibertat de decidir de forma autònoma i basant-se en les raons que estimi oportunes, sense estar subjecte a supervisió administrativa o judicial", per tant en aquest cas es considera que no seria pertinent la divisió en lots per la licitació de l'obra.

D'acord amb l'article 5 del Decret Llei 3/2016, de 31 de maig, de mesures urgents en matèria de Contractació Pública, i d'acord amb la Llei de Contractes del Sector Públic, els projectistes recomana no licitar les obres definides en el present projecte en diferents lots, atès que es compleix el supòsit b) de l'article 99 de la Llei que determina el següent:

[...] b) *El fet de que, la realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificultés la correcta execució del mateix des del punt de vista tècnic; o bé que el risc per a la correcta execució del contracte procedeixi de la naturalesa de l'objecte del mateix, a l'implicar la necessitat de coordinar l'execució de les diferents prestacions, qüestió que es podria veure impossibilitada per la seva divisió en lots i execució per una pluralitat de contractistes diferents.* [...]

Per tant, es conclou que el projecte de "*Modificació de la xarxa de sanejament municipal a la llera del riu Ter*" no es podrà licitar en diferents lots ja que tractant-se d'actuacions per millora d'un sanejament existent, la participació de diferents contractistes podria dificultar l'execució de les obres i alterar el resultat final.

18. TIPUS D'OBRA

La Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic classifica, en el seu article núm. 232, les obres segons el seu objecte i naturalesa en els següents grups:

a) Obres de primer establiment, reforma, restauració, rehabilitació o gran reparació.
b) Obres de reparació simple.
c) Obres de conservació i manteniment.
d) Obres de demolició.

Així mateix, el Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, en el seu article 12 classifica les obres segons el seu objecte i naturalesa, d'acord amb els següents grups:

a) Obres de primer establiment, reforma o gran reparació.
b) Obres de reparacions menors.
c) Obres de conservació i manteniment.

La naturalesa de l'obra d'aquest projecte s'emmarca dins la categoria d'Obres de primer establiment, reforma o gran reparació, entenent com a obra de reforma el conjunt d'obres d'ampliació, modernització, adaptació o reforç d'un bé immoble existent.

19. PRESSUPOST

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 8. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs especificats a l'annex de Control de Qualitat.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material: **CENT TRES MIL NOU-CENTS QUARANTA-UN** EUROS AMB **SEIXANTA-TRES** CÈNTIMS **(103.941,63 €).**

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial, resultant en un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **CENT VINT-I-TRES MIL SIS-CENTS NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS (123.690,54 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **CENT QUARANTA-NOU MIL SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS (149.665,55 €).**

20. REVISIÓ DE PREUS

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

21. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

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

D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic no és exigible la classificació del contractista per part de les administracions per a l'execució de contractes d'obres que el seu el valor estimat sigui inferior a 500.000 euros.

En aquest cas, no es requerirà de classificació, ja que el valor estimat de les obres de desviament de col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de Preparació tèxtil al municipi de Ripoll.

22. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són :

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1 .- Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex núm. 2 .- Referència topogràfica
Annex núm. 3 .- Reportatge fotogràfic
Annex núm. 4 .- Càlculs hidràulics
Annex núm. 5 .- Geologia i geotècnia
Annex núm. 6 .- Estudi morfodinàmic
Annex núm. 7 .- Pla d'obra
Annex núm. 8 .- Justificació de preus
Annex núm. 9 .- Estudi bàsic de Seguretat i Salut
Annex núm. 10 .- Estudi hidràulic
Annex núm. 11 .- Gestió de residus
Annex núm. 12 .- Serveis afectats
Annex núm. 13 .- Expropiacions
Annex núm. 14 .- Pla de control de Qualitat

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1. Planta estat actual
Plànol núm. 2. Planta proposta
Plànol núm. 3. Planta superposició
Plànol núm. 4. Planta Fase 1
Plànol núm. 5. Planta Fase 2
Plànol núm. 6. Planta Fase 3
Plànol núm. 7. Detalls

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

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

23. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

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

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

24. CONCLUSIÓ

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

Riudellots de la Selva, Octubre de 2023

El redactor del projecte,



Narcís Pi i Dalfó
Enginyer tècnic industrial
Col·legiat núm. 20.426
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

ANNEX NÚM. 1: RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. PROJECTE SETEMBRE 2015..... 5
3. PROJECTE GENER 2017 7

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es mostra la documentació antecedent consultada per la redacció del present projecte executiu, que consta dels següents documents:

- Projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de la preparació tèxtil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs del rius Ter i Freser en data Setembre de 2015.
- Obres de modificació geomètrica de la resclosa de la preparació tèxtil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser en data Gener de 2017.

2. PROJECTE SETEMBRE 2015

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.

PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER



ABM

Data de redacció: SETEMBRE 2015

PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 2.- Topografia
- Annex núm. 3.- Geotècnia i geologia
- Annex núm. 4.- Estudi hidràulic
- Annex núm. 5.- Estudi morfodinàmic
- Annex núm. 6.- Serveis afectats
- Annex núm. 7.- Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
- Annex núm. 8.- Pla de treballs
- Annex núm. 9.- Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 10.- Pla de control de qualitat
- Annex núm. 11.- Justificació de preus
- Annex núm. 12.- Gestió de residus
- Annex núm. 13.- Aspectes mediambientals particulars

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

- Plànol núm. 1.- Situació i índex
- Plànol núm. 2.- Emplaçament
- Plànol núm. 3.- Planta topogràfica
- Plànol núm. 4.- Planta general
- Plànol núm. 5.- Perfil longitudinal
- Plànol núm. 6.- Seccions tipus i detalls
- Plànol núm. 7.- Organització i desenvolupament de l'obra
- Plànol núm. 8.- Serveis existents
- Plànol núm. 9.- Serveis afectats

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

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

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS ... 3
2. PROMOTOR ... 5
3. OBJECTIU DEL PROJECTE ... 5
4. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ ... 5
5. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA ... 5
6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ... 6
7. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA ... 7
8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ... 7
8.1. Ubicació i descripció de les obres ... 7
8.2. Treballs previs ... 8
8.3. Rebaix de la resclosa ... 8
8.3.1. Motes provisionals d'obra ... 8
8.3.2. Demolició de la resclosa mitjançant tall amb fill de diamant ... 8
8.3.3. Acabat de la resclosa ... 9
8.4. Perfil d'equilibri de la llera dels rius Ter i Freser ... 9
8.5. Protecció d'estructures ... 10
8.6. Protecció de marges ... 11
8.7. Serveis afectats ... 11
9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES ... 12
9.1. Fase prèvia d'adequació de l'accés a l'obra ... 12
9.2. Fase 1 ... 12
9.3. Fase 2 ... 12
9.4. Fase posterior de restitució ... 12
10. SEGURETAT I SALUT ... 13
11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT ... 13
12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS ... 13
13. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ ... 13
14. PRESSUPOST DEL PROJECTE ... 14
15. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA ... 14
16. AFECCIONS A ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA ... 14
17. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE ... 15
18. CONCLUSIONS ... 16

PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

1. ANTECEDENTS

El gener de 2005, l'empresa ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL redacta, per encàrrec de l'Ajuntament de Ripoll, l'estudi d'inundabilitat del municipi com a treball complementari a la revisió del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. L'estudi d'inundabilitat inclou l'estudi hidrològic i hidràulic dels rius Ter i Freser en el seu estat actual, la determinació del punts crítics i una proposta de zonificació de l'espai fluvial.

El mes de setembre del 2006, l'Ajuntament de Ripoll va aprovar inicialment el POUM de Ripoll, el qual es va trametre posteriorment a l'Agència Catalana de l'Aigua, juntament amb l'estudi d'inundabilitat, per al seu informe.

El setembre de 2007, l'Agència Catalana de l'Aigua informa el POUM de Ripoll amb la conclusió principal que és necessari realitzar una anàlisi de simulació hidràulica de les revingudes del Ter i del Freser en les diverses hipòtesis de transformació i ocupació de l'espai fluvial que resultin convenients i coherents amb els criteris establerts per l'ACA i les directrius de preservació dels riscos naturals establertes al Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Posteriorment, amb data novembre de 2007, encarrega la redacció del document "Anàlisi hidràulica de propostes d'actuació per a la implantació del POUM de Ripoll" en el qual s'inclou l'anàlisi hidràulica de diferents propostes d'actuacions que permetin fer compatible el desenvolupament urbanístic que preveu el Pla General de Ripoll amb els riscos associats a revingudes del Ter i el Freser.

El desembre de 2011, l'empresa ABM redacta l'"Estudi Bàsic de les propostes d'infraestructura hidràulica per a la implantació del Pla Especial dels rius Ter i Freser", document que s'adjunta annex al "Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser", redactat amb data abril de 2012.

Amb data 30 d'octubre de 2012, l'Agència Catalana de l'Aigua emet informe sobre el document del Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser (ref. UDPH2012003498), on sol·licita, bàsicament, incorporar la totalitat de les actuacions proposades en el document d'anàlisi de l'any 2007 i definir la seva planificació i programació.

Amb data 30 d'abril de 2013 l'ajuntament de Ripoll aprova inicialment per segona vegada el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 11 de juny de 2013 l'Agència Catalana de l'Aigua emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data 25 de juny de 2013 l'ajuntament de Ripoll aprova provisionalment el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 1 d'agost de 2013 els serveis territorials de Carreteres de la Generalitat emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 1 d'agost de 2013 la "Dirección General de Ferrocarriles del Estado – Ministerio de Fomento" emet informe desfavorable sobre el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll relatiu a les propostes hidràuliques que afecten al traçat de la xarxa ferroviària.

Amb data de 12 de setembre de 2013 la ADIF emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll

Amb data de 23 de juliol de 2013 la CTU de Girona suspèn la tramitació del Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll fins la tramitació d'un text refós que incorpori les esmenes dels informes de l'ACA, ADIF, Ministerio de fomento, i carreteres de la Generalitat a més de correccions a l'article 12 de la normativa corresponents al PA 2.08 "El Roig".

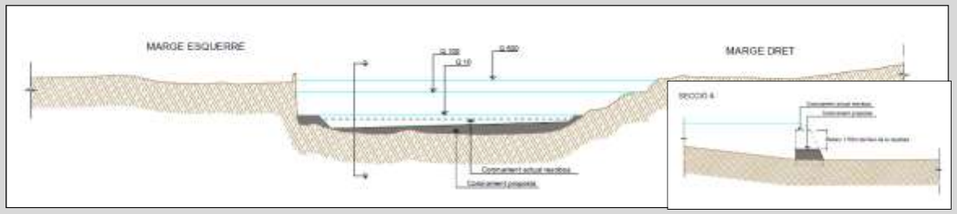
Amb data 25 de febrer de 2014, el Ple de l'Ajuntament de Ripoll va aprovar inicialment el Pla de Millora Urbana 3.01 "El Pla" promogut per "La Preparación Textil, SA" i redactat per l'arquitecte Agustí Vilà i Cubí.

Finalment, amb data abril de 2014 es va redactar el Text refós del Pla Especial d'Infraestructures dels rius Ter i Freser a Ripoll, per incorporar les esmenes sol·lictades en els informes corresponents de la CTU de Girona, del Servei Territorial de Carreteres de Girona, del *Ministerio de Fomento* i d'ADIF.

D'acord amb el Text refós del Pla Especial, i tal com s'estableix en la memòria del PMU 3.01 "El Pla", el sector ha d'executar una sèrie d'actuacions d'infraestructura hidràulica, entre les quals les següents:

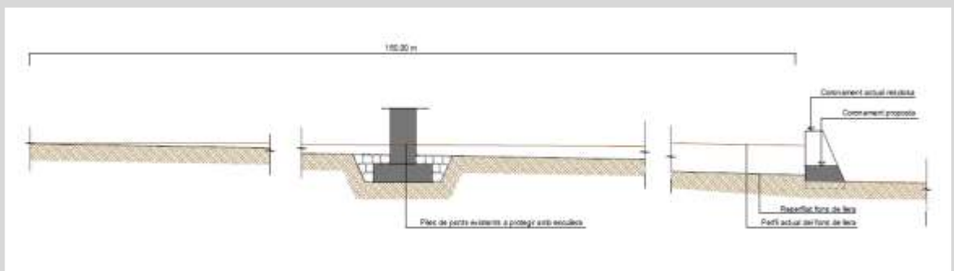
Actuació Núm. 14 – Rebaix de la presa de Preparació Tèxtil:

Rebaix d'1,50 m d'alçada del llavi de la resclosa, amb la qual cosa es milloraria el comportament hidràulic aigua amunt de la confluència dels rius Ter i Freser. Es considera adient, rebaixar en menor alçada la meitat de l'estructura de la resclosa que es troba en el costat de la riba dret del riu, amb l'objectiu d'afavorir amb major facilitat el desguàs del flux d'avinguda provinent del riu Ter.



Actuació Núm. 15 – Reperfilat del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil:

Rebaix del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil (en els rius Ter i Freser), per tal de tenir en compte l'efecte del rebaix del coronament del llavi de la presa. Complementàriament, caldrà preveure la protecció dels fonaments de les piles dels ponts existents en les lleres d'ambdós rius (FFCC, pont de l'Arquet i del C/ Macià Bonaplata), així com els fonaments de l'edifici del Casino, amb l'objectiu d'evitar els efectes erosius en les estructures, que es podrien produir a conseqüència del descens del fons de la llera.



Amb data maig de 2014, es va redactar el projecte executiu "Modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser".

Amb data de 11 de desembre de 2014 l'Agència Catalana de l'Aigua emet informe sobre el projecte executiu "Modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser", on s'estableixen, entre d'altres, les següents conclusions:

- El projecte s'ajusta a les consideracions del Text Refòs del Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser (TRPEI).
- La protecció dels fonaments de les piles s'hauran d'executar simultàniament al rebaix del llavi de la resclosa.
- En el cas de no assolir-se el perfil predit en l'estudi morfodinàmic durant l'any posterior a les obres, el rebaix del fons de la llera aigua amunt es durà a terme amb mitjans mecànics.

El projecte va ser aprovat inicialment per l'Ajuntament de Ripoll, a data 15 de maig de 2015, condicionant l'aprovació definitiva al compliment de:

- Aportar el projecte visat pel corresponent col·legi professional.
- Designar el tècnic competent que assumeixi el projecte i la direcció.
- Aportar la corresponent designació de coordinador de seguretat.
- Informe favorable de l'empresa municipal Somasrsa, donada l'afecció de l'infraestructura de servei de la xarxa d'aigües residuals que discorren per les lleres dels rius Ter i Freser.
- Dipòsit d'aval d'import 7.343,05 euros, com a garantia de les possibles mesures en ordre a la protecció de la legalitat urbanística i dels possibles desperfectes que es puguin ocasionar durant l'execució de les obres.
- Segons la norma de regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció, Decret 89/2010 i Decret 161/2001 i l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis, Decret 21/2006, cal aportar la fitxa per al seu compliment i el seu càlcul.

Un cop transcorregut el període d'informació pública corresponent, dins el termini del qual no s'ha rebut cap al·legació, es procedeix a actualitzar el projecte amb els requeriments que figuren en l'aprovació inicial, i que suposen les següents modificacions:

- Actualització del pressupost de projecte, d'acord amb l'informe rebut per part de l'empresa municipal Somarsra, on es determinen les actuacions a realitzar a la xarxa d'aigües residuals afectada per les obres.
- Inclusió del citat informe en l'annex de serveis afectats del projecte.
- Aportació de la fitxa de residus, en l'annex de Gestió de Residus, d'acord amb la normativa vigent.

2. PROMOTOR

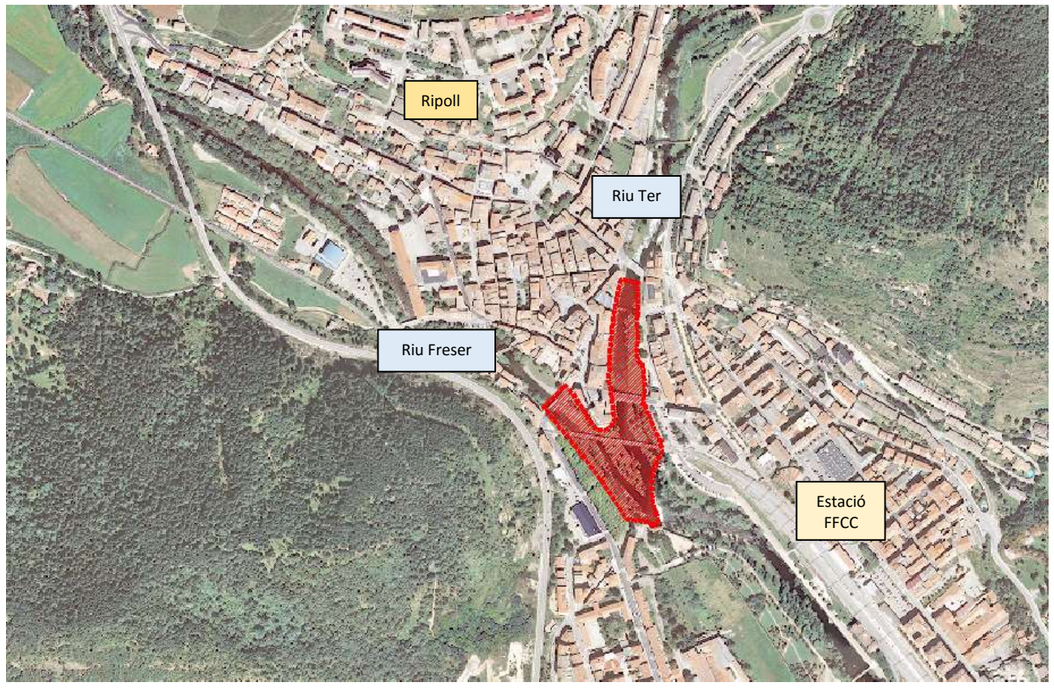
La Preparación Textil S.A.
Avenida Diagonal 477, planta 20
08036 Barcelona
CIF: A-08021008

3. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte, és la definició i valoració de les obres corresponents al rebaix de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, amb la finalitat de millorar les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser, així com aquelles obres complementàries que se'n deriven (protecció de marges, fonaments i estructures).

4. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació es troba al nucli del municipi de Ripoll, just en la confluència dels rius Ter i Freser, i entre el Passeig Ragull al marge dret del riu Freser i el Passeig Mestre Guich al marge esquerre del riu Ter.



L'actuació es concentra, en concret, en la resclosa de La Preparación Textil, que forma part d'un aprofitament la concessió del qual ha caducat.

La resclosa té uns 110 metres de longitud, i uns 5 metres d'altura. No es coneix amb exactitud quin any va ser construïda la resclosa. No obstant, a partir de la recopilació de bibliografia històrica es pot deduir que es va executar l'any 1903 o amb posterioritat.

El projecte inclou l'anàlisi hidràulic de les diferents alternatives i l'estudi morfodinàmic de les lleres dels rius Ter i Freser, per tal de determinar la millor solució i determinar la influència aigua amunt de les actuacions projectades.

L'actuació inclou les obres de rebaix de la resclosa, les actuacions de reperfilat/consolidació de la llera, així com la protecció de les piles i fonamentacions dels ponts existents en cas que sigui necessari.

5. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:50.000, 1:5.000 i 1:1000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Per altra banda, s'ha realitzat, un aixecament topogràfic a escala 1:500, dels trams de les lleres més properes a l'assut (160 metres del Ter aigua avall de l'assut, 350 metres del Ter aigua amunt de l'assut i 350 metres del Freses aigua amunt de l'assut), realitzat ex profés per a la redacció del present Projecte constructiu, amb data de desembre de 2013.

S'han utilitzat també les ortofotos a escala 1:25.000, 1:5.000 i 1:2.500 de l'ICC.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89. En aquest sentit, tota la documentació gràfica del projecte s'acompanya d'una nota a l'extrem inferior dret del caixetí on s'especifica el sistema de referència utilitzat.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Per tal de determinar la modificació geomètrica de la resclosa, s'han tingut en compte diversos criteris:

- Afeccions aigua amunt de l'assut, analitzant les erosions produïdes i verificant la compatibilitat amb les infraestructures existents.
- Millora de les condicions de desguàs de la llera i de la capacitat de les infraestructures existents.

En aquest sentit, s'ha encarregat el document "*Estudio del equilibrio de los ríos Freser y Ter en Ripoll al rebajar el azud en su confluencia*" realitzat per el Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports i Catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya Juan Pedro Martín Vide que s'adjunta com annex a aquesta memòria.

En aquest document es realitza un anàlisis morfodinàmic per tal d'estimar les modificacions de llera provocades pel rebaix de la resclosa, tenint en compte tres escenaris diferents: 1, 1,5 o 2 metres de rebaix.

El perfil d'equilibri que s'assoliria en la llera, en funció del rebaix de la resclosa, implicaria els següents resultats:

- Rebaix d'1 metre. Descens del fons de llera de de 0,85 metres en el pont del ferrocarril, de 0,70 metres en el pont del Casino sobre el Ter, de 0,35 metres en el pont d'Olot sobre el Ter, i de 0,30 metre en el pont de l'Arquet sobre el Freser.
- Rebaix d'1,5 metres. Descens del fons de llera de de 1,25 metres en el pont del ferrocarril, de 1,05 metres en el pont del Casino sobre el Ter, de 0,65 metres en el pont d'Olot sobre el Ter, i de 0,65 metre en el pont de l'Arquet sobre el Freser.
- Rebaix de 2 metres. Descens del fons de llera de 1,65 metres en el pont del ferrocarril, de 1,45 metres en el pont del Casino sobre el Ter, de 0,80 metres en el pont d'Olot sobre el Ter, i de 1,00 metre en el pont de l'Arquet sobre el Freser.

Per altra banda, s'ha realitzat també una modelització hidràulica mitjançant HEC-RAS, per analitzar les condicions d'inundabilitat del nucli de Ripoll i la variació de les capacitat de les infraestructures existents, tenint en compte els diferents escenaris de rebaix. Els resultats obtinguts en cada cas són els següents:

a. **Hipòtesi A: Rebaix d'1 metre (cota 674,6 metres).**
   S'aconsegueix augmentar la capacitat hidràulica del Pont del Casino sobre el Ter de 10 a 50 anys de període de retorn i el pont del ferrocarril sobre el Ter de 50 a 100 anys de període de retorn.
   Respecte els nivells d'aigua, en el cas del Ter, es produiria una millora en els primers 660 metres per a avingudes de 10 anys de període de retorn, 850 metres per a avingudes de 50 anys i 1360 metres per a avingudes de 100 i 500 anys. En el cas del Freser es produirien en els primers 240 metres per a avingudes de 10 i 50 anys, de 280 metres per a avingudes de 100 anys i 300 metres per a avingudes de 500 anys de període de retorn.

b. **Hipòtesi B: Rebaix d'1,5 metres (cota 674,1 metres).**
   Respecte l'hipòtesi anterior, s'aconsegueix augmentar la capacitat hidràulica del pont d'Olot sobre el Ter de 10 a 50 anys de període de retorn i el pont de l'Arquet sobre el Freser de 50 a 100 anys de període de retorn.
   Les condicions de desguàs de la llera no milloren respecte l'hipòtesi d'1,0 metre de rebaix, exceptuant les avingudes de 50 anys de període de retorn en el Ter, que milloren en els primers 930 metres.

c. **Hipòtesi C: Rebaix d'2,0 metres (cota 673,6 metres)**
   Respecte l'hipòtesi anterior,s'aconsegueix augmentar la capacitat hidràulica del pont del Casino sobre el Ter de 50 a 100 anys de període de retorn, i el pont de la Lira passa a tenir capacitat hidràulica suficient per a 500 anys de període de retorn.
   Les condicions de desguàs de la llera, en el cas del Ter, no milloren respecte l'hipòtesis d'1,5 metres de rebaix. En el cas del Freser, es produirien en els primers 340 metres per a avingudes de 10 i 50 anys de període de retorn, de 375 metres per a avingudes de 100 anys de període de retorn i 410 metres per a avingudes de 500 anys de període de retorn.

Cal considerar també els efectes del rebaix de la resclosa en la variació de les erosions produïdes. Així doncs, de forma genèrica, a major rebaix majors són les erosions generals transitòries que es produeixen.

A partir dels resultats de l'estudi morfodinàmic i de l'estudi hidràulic, i tenint en compte que amb un rebaix de 2,0 metres les condicions de desguàs de la llera i de les estructures existents no milloren substancialment, es considera que la **solució òptima** és el **rebaix** de la resclosa **d'1,5 metres**. D'aquesta manera, els descens de la llera produït com a conseqüència de la búsqueda del perfil d'equilibri no afectarà les estructures i edificacions, i les erosions generals transitòries que s'en deriven serien assumibles.



Estat actual de la resclosa de La Preparación Textil amb el pont del ferrocarril al fons.

7. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

S'han realitzat treballs de reconeixement del terreny a la zona de projecte que s'inclouen en l'annex núm. 3 d'aquesta memòria. A continuació es fa una breu descripció de cadascun d'ells:

Informe geotècnic a la zona de projecte:
S'ha dut a terme una campanya geotècnica a la zona de projecte, que inclou les següents tasques:

- Excavació i testificació de cales per a la recollida de mostres.
- Determinació de la posició del nivell freàtic.
- Identificació dels sòls al laboratori per a conèixer la seva corba granulomètrica.
- Perforació i testificació de sondeigs amb extracció de testimoni continu per localitzar la posició del substrat rocós.
- Determinació de les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl.

Informe geotècnic addicional proper a la zona de projecte:
Amb data novembre de 2013 es va realitzar l'"*Estudi geotècnic per a l'emplaçament d'una estructura de protecció hidràulica a les instal·lacions de la Preparación Textil, al terme municipal de Ripoll*". La zona de l'estudi correspon a la plana al·luvial de la riba dreta del riu Ter, situada just aigües avall de la resclosa de La Preparación Textil. En aquest informe es va realitzar una prospecció geotècnica de camp, mitjançant la perforació de 5 sondatges a rotació, amb recuperació contínua de testimoni i l'excavació de 2 cales.

Aquest últim informe fa referència a una actuació que no és objecte d'aquest projecte, però s'ha utilitzat com a font d'informació addicional per completar, comprovar i verificar la caracterització del terreny en l'àmbit d'estudi.

A partir de les dades obtingudes es pot concloure que el subsòl de la zona d'estudi està format per dues unitats geològiques, que corresponen a un dipòsit al·luvial quaternari i a un substrat rocós terciari de litologia margosa.

Als sondejos realitzats s'ha localitzat el **substrat rocós** a una **profunditat de 4,0 metres i 2,8 metres de profunditat.**

No obstant, es considera necessària la realització d'una campanya geotècnica de reconeixement de les fonamentacions de les estructures existents, abans de l'inici de les obres, per tal de verificar que es troben fonamentades a roca i confirmar, d'aquesta manera, que no es produirà cap mancança estructural degut al canvi en el fons de llera com a conseqüència del rebaix de la resclosa.

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres del "Projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser", inclouen el rebaix de la resclosa en 1,5 metres, així com les obres de protecció necessàries de les estructures existents.

8.1. Ubicació i descripció de les obres

Les obres de rebaix de la resclosa, així com totes les actuacions complementàries, es troben al terme municipal de Ripoll. La resclosa objecte de l'actuació, és l'antiga resclosa de la fàbrica tèxtil La Preparación Textil, i es troba a la confluència dels rius Ter i Freser.

La resclosa té una longitud de 110 metres, i tot i que no es coneix amb exactitud l'any de la seva construcció, a partir de la dades històriques, es pot suposar que va ser construïda l'any 1903 o posteriors. És per aquest motiu, que tampoc es coneix amb exactitud els materials que la conformen, malgrat que per les imatges històriques podrien ser materials heterogenis (acer, fusta, roca, formigó...).



Foto de la confluència i la resclosa en el període 1905-1915.

És per aquest motiu, que les obres de rebaix de la resclosa es realitzaran mitjançant tall amb fil de diamant, que es durà a terme en una plataforma de treball protegida mitjançant motes en terres provisionals. Es preveu que l'execució dels treballs de demolició de la resclosa es duguin a terme en dues fases, que es detallen més endavant.

Per altra banda, es preveu la protecció de les piles i estreps de les estructures existents situades en el tram amb major descens en el fons de llera, mitjançant els blocs procedents del rebaix de la resclosa i amb escullera d'aportació.

Finalment, es preveu també la protecció de l'espai fluvial situat al marge esquerre del riu Ter, per evitar que el nou perfil d'equilibri de la llera pugui afectar-lo.

8.2. Treballs previs

Les obres s'iniciaran amb l'adequació d'un accés des del Passeig Ragull fins a la llera del Riu Freser, per tal de permetre l'accés de la maquinària a l'obra.

Amb aquest objectiu, caldrà eliminar temporalment l'estacionament de vehicles (6 places d'aparcament), advertir als usuaris de la via pública de la realització de les obres i de l'entrada i sortida de camions.

S'haurà d'adequar un pas per als vehicles de l'obra des del Passeig Ragull per sobre les voreres del mateix, que es protegiran amb una capa de 20 cm de formigó col·locat sobre una làmina plàstica per tal de facilitar la seva retirada una vegada finalitzades les obres. En aquest pas per maquinària caldrà preveure un pas per als vianants que segueixin la vorera del Passeig Ragull.

Una vegada realitzat aquest accés per sobre les voreres existents, s'accedirà a través d'una obertura ja existent al mur del marge dret del riu Freser, al final del Passeig Ragull. Des d'aquesta obertura caldrà adequar un itinerari fins a la llera del riu, mitjançant l'esbrossada i tala d'alguns arbres existents i l'acondicionament d'un camí d'accés a la llera per la maquinària i camions d'obra.



Obertura existent a la dreta a la imatge, que s'utilitzarà per accedir a la zona d'obres.

8.3. Rebaix de la resclosa

8.3.1. Motes provisionals d'obra

Per a la realització del rebaix de la resclosa, caldrà construir motes provisionals en terres, per tal de desviar el flux d'aigua cap a la zona contrària a la d'execució dels treballs.

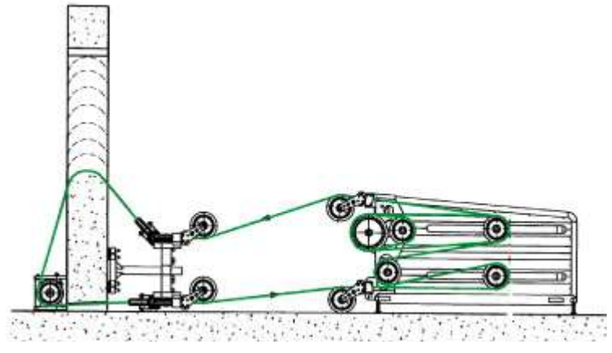
Les motes provisionals es construiran a partir del material (graves al·luvials) de la pròpia excavació de la part posterior de la resclosa, tindran una amplada en el coronament de 3 metres, per tal de permetre l'accés de la maquinària. El talús orientat al flux, es protegirà mitjançant un mantell d'escullera de 400 a 800 kg.

8.3.2. Demolició de la resclosa mitjançant tall amb fill de diamant

El procediment de rebaix de la resclosa s'executarà en 2 fases, la primera al marge esquerre del riu i la segona la marge dret del riu. D'aquesta manera, i desviant les aigües mitjançant les motes provisionals, es podrà procedir a tallar i retirar els blocs que conformen la resclosa.

Degut a la composició heterogènia dels materials que conformen la resclosa i per evitar danys estructurals que es poguessin produir durant la seva demolició, s'ha previst el rebaix de la resclosa mitjançant la tècnica del tall amb fil de diamant, ja que es tracta d'una tècnica adaptable a qualsevol material, no transmet cap tipus de vibració a l'estructura i permet fer talls tant en horitzontal com en vertical.

L'estructura del fil de diamant està formada per un cable d'acer sobre el qual estan muntades perles de diamant espaiades per un plàstic especial i per un sistema de molles. Amb aquest cable, s'abracen els elements a tallar i s'utilitzen productes de refrigeració (aigua, en el cas del formigó, pedra, acer) col·locats estratègicament al llarg del recorregut del fil.



Esquema de funcionament del tall amb fil de diamant

Es realitzarà el tall de la resclosa a la cota 673,70, constant al llarg de tota la longitud, i per tant, les peces resultants tindran una altura d'entre 1,90 i 2,30 metres. Així mateix, es preveuen alguns talls verticals que permetran crear grans peces que es dividiran, amb mitjans convencionals (martell trencador), per tal de generar peces de 3 Tn de pes màxim.

Es realitzaran perforacions guia en tots els extrems límit de les peces resultants, per tal d'introduir el fil de diamant i poder realitzar el tallat de la peça.

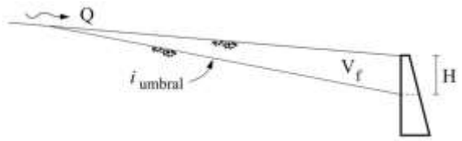
8.3.3. Acabat de la resclosa

Una vegada rebaixada la resclosa, es realitzarà un nou coronament d'aquesta, per tal de dotar-la de la geometria necessària pel seu correcte funcionament.

Es construirà un nou llavi vessador in situ, mitjançant formigó armat HA-35, amb perfil arrodonit, d'acord amb els plànols. Aquest nou llavi s'ancorarà a l'estructura existent mitjançant ancoratges amb barres d'acer i resina epoxi que s'introduiran a perforacions realitzades sobre la superfície de la resclosa rebaixada.

8.4. Perfil d'equilibri de la llera dels rius Ter i Freser

El rebaix de la resclosa implica que la llera tant del riu Ter com del riu Freser adoptaran un nou perfil d'equilibri.



D'acord amb els resultats inclosos en el document "*Estudio del equilibrio de los ríos Freser y Ter en Ripoll al rebajar el azud en su confluencia*" realitzat per el Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports i Catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya Juan Pedro Martín Vide i que s'adjunta com annex a aquesta memòria, el rebaix d'1,5 metres de la resclosa de La Preparación Textil comportarà un descens del fons de llera tant al riu Ter com al riu Freser.

El descens al Ter a conseqüència del rebaix de la resclosa es pot assimilar a un procés d'erosió d'un delta per descens del nivell a la desembocadura. Aquest procés no afectaria més de 800 m del riu aigües amunt de la resclosa, no obstant el descens més significatiu només afectaria els primers 400 m, just fins aigua amunt del pont d'Olot. El descens de la llera es produirà de forma gradual des del punt de vista morfodinàmic i no serà tant acusat com si s'enderroqués completament la resclosa.

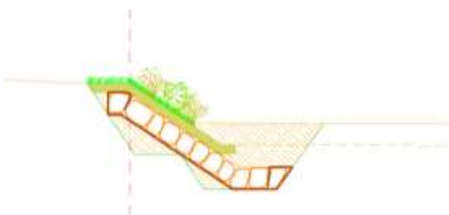
El descens de la llera del riu Freser seguiria un procés diferent, perquè en origen i encara avui el Freser arriba a una cota més alta que el Ter a la confluència d'ambdós rius. En aquest sentit, el descens de la llera quedarà completament frenat a la resclosa del Raval (uns 300 metres); a partir del pont de l'Arquet el descens seria molt poc significatiu.

Pel què fa al nou perfil d'equilibri, és molt incert en quant temps s'arribarà al 90% d'aquest estat final d'equilibri (l'estudi granulomètric i hidrològic extrapola dades) i, a més, hi ha la pròpia incertesa hidrològica i del règim de pluviomètric. De qualsevol manera, es pot assegurar, que el descens del fons serà molt ràpid al principi i probablement s'arribarà a un 50% en volum en el primer any. En tot cas és un fenomen asimptòtic i l'acuirassament dels terrenys i una possible consolidació del material, al delta del Ter, alentirien el procés.

És per aquest motiu que, les obres definides en aquest projecte, no preveuen realitzar cap operació de reperfilat de la llera, atès que es produirà de forma natural, seguint un procés morfodinàmic. No obstant, i per evitar que el nou perfil d'equilibri pugui afectar els espais de ribera que existeixen al llarg del marge esquerre del riu Ter (passeig Mestre Guich), s'ha previst l'estabilització del marge mitjançant un revestiment amb pedra d'escullera que quedarà enterrat sota una capa de terra vegetal i d'hidrosembra.



L'espai fluvial situat al marge esquerre del riu Ter al passeig del Mestre Guich es protegirà per evitar que el nou perfil d'equilibri de la llera el pugui afectar.



Protecció del marge esquerre del riu Ter

8.5. Protecció d'estructures

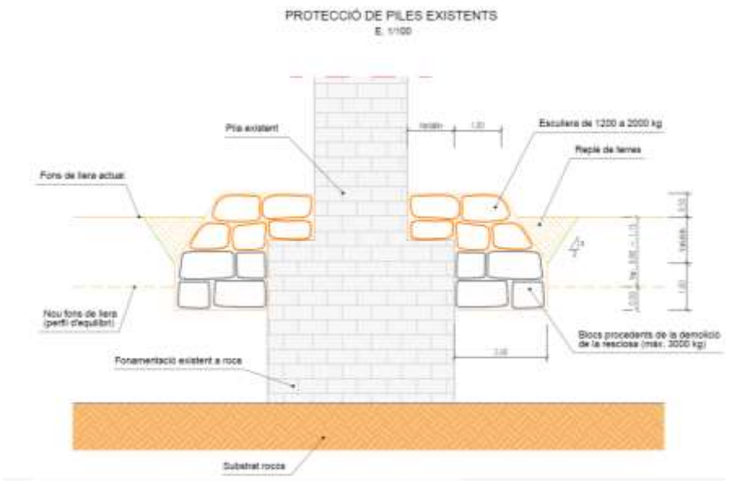
Als sondejos realitzats, s'ha localitzat el substrat rocós a una profunditat de 4,0 metres i 2,8 metres, respecte el fons de la llera.

D'acord amb aquestes dades, així com les consultes efectuades a l'ajuntament de Ripoll i als tècnics encarregats de les obres d'ampliació del passeig Mestre Guich, s'estima que totes les estructures situades dins de l'àmbit d'actuació es troben fonamentades sobre el substrat rocós ja que està a molt poca fondària.

No obstant això, una vegada executats els accessos a l'obra i previ a l'inici de les obres, es proposa ampliar la campanya geotècnica amb sondeigs en punts en els quals per motius d'accessibilitat no ha estat possible fer-los en el moment de redactar aquest projecte.

No obstant, tot i considerar que l'efecte que tindrà el rebaix de la resclosa sobre el perfil d'equilibri de les lleres dels rius Ter i Freser serà limitat, s'ha considerat convenient construir una sèrie de proteccions en les piles i estreps dels ponts situats en la zona de major influència. A aquest efecte, s'aprofitarà el propi material sobrant de la demolició de la resclosa (blocs de fins a 3000kg), sobre els quals es col·locaran pedres d'escullera d'aportació de 1.200 a 2.000 kg.

Així doncs, es protegiran les piles i estreps del pont del ferrocarril i el pont del Casino sobre el Ter, i del pont de l'Arquet sobre el Freser. Els estreps situats al marge esquerre del Ter quedaran protegits de la modificació del perfil d'equilibri per l'escullera de protecció que s'executarà al llarg del marge esquerre.



La protecció de les estructures es farà amb material procedent del rebaix de la resclosa i amb escullera de préstec.

Per altra banda, no es preveu cap protecció de les edificacions existents situades al marge dret del riu Ter, ja que a partir de les visites de camp, s'ha pogut comprovat que ja queden protegides per l'antiga muralla o bé les fonamentacions (en edificacions més antigues) es troben directament recolzades sobre la pròpia muralla.



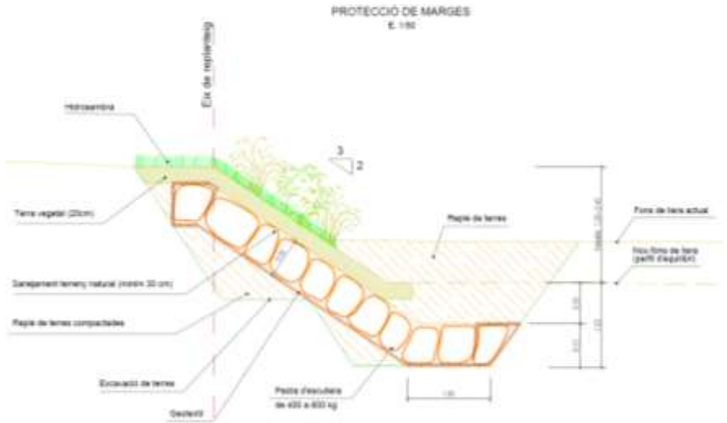
La fonamentació de les edificacions es troba sobre l'estrat rocós, o en edificis més antics, sobre la pròpia muralla medieval (fonamentada a roca).

8.6. Protecció de marges

La protecció del marge esquerre del riu Ter (entre la resclosa de la Preparación Textil fins al pont d'Olot) mitjançant un mantell d'escullera (de 400 a 800 kg) enterrada té com a triple objectiu:

- Evitar que el descens del fons de llera comporti un descens de la terrassa fluvial on se situa el passeig fluvial. Aquest descens faria inhàbil l'accés al passeig fluvial des de les escales actuals.
- La protecció i estabilització d'aquest marge (i del passeig fluvial en el seu extradós) farà de protecció front canvis en planta de la llera d'aigües baixes, protegint d'aquesta manera el mur d'endegament en aquest marge.
- La protecció i estabilització d'aquest marge (i del passeig fluvial en el seu extradós) farà de protecció als estreps del marge esquerre dels Ponts d'Olot, del Casino i del Ferrocarril.

En total, es protegirà un tram d'uns 250 metres, entre el Pont d'Olot i la resclosa de La Preparación Textil. L'alçada del mantell de protecció serà variable entre 1,20 i 2,40 metres, i es construirà de manera que, amb el descens del fons de llera teòric que comportarà l'assoliment del nou perfil d'equilibri, el peu del mantell d'escullera quedi 50 cm per sota del terreny.



Detall de la protecció a executar en el marge esquerre del riu Ter.

8.7. Serveis afectats

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres de modificació geomètrica de la resclosa han consistit en consultes efectuades a les companyies de serveis i organismes per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Dins la zona de projecte, s'ha detectat la presència dels col·lectors que formen part de la xarxa de clavegueram del municipi.

En concret, es tracta dels col·lectors en alta de la xarxa d'aigües residuals que discorren per les lleres dels rius Ter i Freser, i que van fins la depuradora de Ripoll.

Al riu Freser, discorre un col·lector pel marge esquerre fins al pont del ferrocarril, on connecta amb el col·lector que baixa pel riu Ter. Per la banda del riu Ter, discorren dos col·lectors, un pel marge dret i l'altre pel marge esquerre, fins arribar al pont del Casino, on es connecten entre ells i segueixen pel marge esquerre. Finalment, a partir del pont del ferrocarril, existeix un col·lector de 600 mm de diàmetre, que recull les aigües del tres anteriors, discorre per sota la resclosa i segueix pel marge esquerre del riu Ter fins a la depuradora.

Per evitar que els col·lectors es pugin veure afectats per les obres i descalçats un cop la llera assoleixi el seu perfil d'equilibri, es preveu reposar i/o protegir aquells que estiguin situats dins la zona d'influència i que quedin afectats per l'execució de les obres.

En l'annex núm. 6 s'inclou la definició detallada dels serveis existents, així com les característiques de les reposicions i els contactes efectuats amb les companyies propietàries.

9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Les obres s'executaran preferentment durant els mesos que presentin menor cabal circulant per la llera del riu Ter (juny a setembre).

Es proposen dues fases d'obra per tal d'executar els treballs mantenint en tot moment el flux d'aigua, així com una fase prèvia per a l'adequació de l'accés des de la carretera fins a la llera, creuant la zona de vorera i el parc adjacent, i una fase posterior de restitució de l'estat actual.

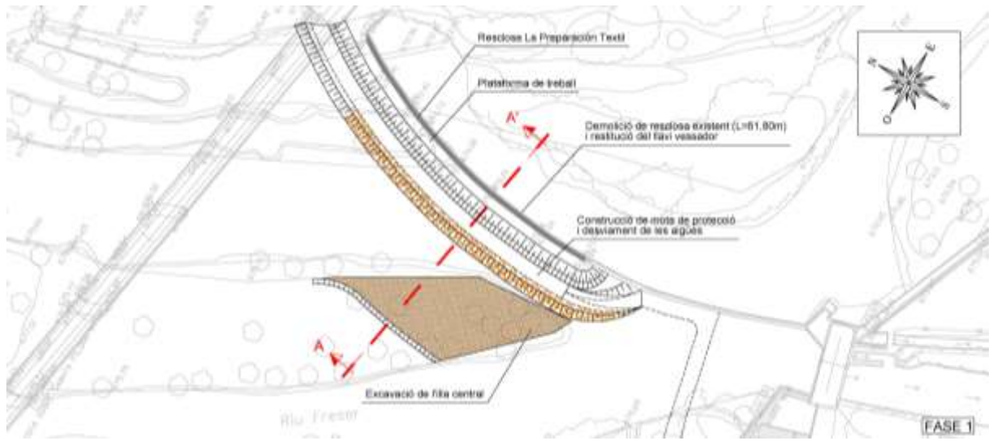
9.1. Fase prèvia d'adequació de l'accés a l'obra

L'objectiu d'aquesta fase és la d'establir un accés adequat per maquinària pesada fins a la llera del riu Freser des del Passeig Ragull.

9.2. Fase 1

En aquesta fase es realitzarà el tall de la meitat de la resclosa i l'adequació del llavi vessador, la protecció de les piles dels ponts que creuen el Ter, el mantell d'escullera enterrat de protecció del passeig del marge esquerre del riu Ter i la reposició i protecció de la canonada de clavegueram que discorre per la llera del riu Ter.

Per a la realització d'aquests treballs serà necessària la construcció d'una mota de terres amb protecció d'escullera, per tal de poder desviar les aigües del riu Ter i construir una plataforma per treballar en sec.



9.3. Fase 2

En aquesta fase es realitzarà el tall de la resta de la resclosa i l'adequació del llavi vessador, la protecció de les piles dels ponts que creuen el Freser, i la reposició i protecció de la canonada de clavegueram que discorre per la llera del riu Freser.

Per a la realització d'aquests treballs serà necessària la construcció d'una mota de terres amb protecció d'escullera per tal de poder desviar les aigües del riu Freser i construir una plataforma per treballar en sec.

9.4. Fase posterior de restitució

Finalitzats els treballs de cadascuna de les fases, es restauraran els terrenys afectats per les obres al seu estat inicial abans de la intervenció, això és:

- Reposició de la illeta entre els rius Ter i Freser.
- Retirada de les terres sobrants de construcció de les diferents motes de protecció.
- Hidrosembra de les terres reposades.
- Restauració del marge dret del riu Freser. Reposició de terres i hidrosembra.
- Demolició i retirada de la llosa de protecció de les voreres del Passeig Ragull.

10. SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4rt. del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, en l'annex núm. 9 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

El pressupost de Seguretat i Salut puja la quantitat de **SET MIL SIS-CENTS euros amb TRENTA-TRES cèntims (7.600,33 €)**.

11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En acompliment de la normativa vigent, s'ha elaborat un Pla de control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex núm. 10 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 del control de qualitat.

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

El pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) del Pla de Control de Qualitat del present projecte puja a la quantitat de **DOS MIL VUIT-CENTS QUARANTA euros amb SEIXANTA-SIS cèntims** (**2.840,66 €)**, que suposa un 0,81% del pressupost de les obres.

12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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

Els costos indirectes aplicats als preus del present projecte són del 5,0%, tal com queda reflectit a l'annex núm. 11 de justificació de preus.

13. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

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

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

L'annex núm. 12 d'aquesta memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

14. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 11. A l'annex número 10 s'inclou el corresponent pla de control de qualitat, valorat.

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

Pressupost general d'execució material: **TRES-CENTS DIVUIT MIL DOS-CENTS VINT-I-TRES euros (318.223,00 €).**

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **TRES-CENTS SETANTA-VUIT MIL SIS-CENTS VUITANTA-CINC euros amb TRENTA-SET cèntims (378.685,37 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT MIL DOS-CENTS NOU euros amb TRENTA cèntims (458.209,30 €).**

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

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, s'elabora l'annex núm. 8 Pla de treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **QUATRE (4) MESOS**, tal i com s'indica en el programa de treballs inclòs com annex corresponent. Les obres s'executaran durant els mesos que presentin menor cabal circulant per la llera del riu Ter (Juny a Setembre).

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

16. AFECCIONS A ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA

Les obres dissenyades en aquest projecte no afecten als espais inclosos dins de la Xarxa Natura 2000, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, ni al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

Per altra banda, les obres afecten l'espai de domini públic hidràulic del riu Ter i del riu Freser en tot l'àmbit de les actuacions. El pressupost de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades, les lleres restin netes de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

17. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present projecte conte els següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic
Annex núm. 2.- Topografia
Annex núm. 3.- Geotècnia i geologia
Annex núm. 4.- Estudi hidràulic
Annex núm. 5.- Estudi morfodinàmic
Annex núm. 6.- Serveis afectats
Annex núm. 7.- Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
Annex núm. 8.- Pla de treballs
Annex núm. 9.- Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 10.- Pla de control de qualitat
Annex núm. 11.- Justificació de preus
Annex núm. 12.- Gestió de residus
Annex núm. 13.- Aspectes mediambientals particulars

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex
Plànol núm. 2.- Emplaçament
Plànol núm. 3.- Planta topogràfica
Plànol núm. 4.- Planta general
Plànol núm. 5.- Perfil longitudinal
Plànol núm. 6.- Seccions tipus i detalls
Plànol núm. 7.- Organització i desenvolupament de l'obra
Plànol núm. 8.- Serveis existents
Plànol núm. 9.- Serveis afectats

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

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

18. CONCLUSIONS

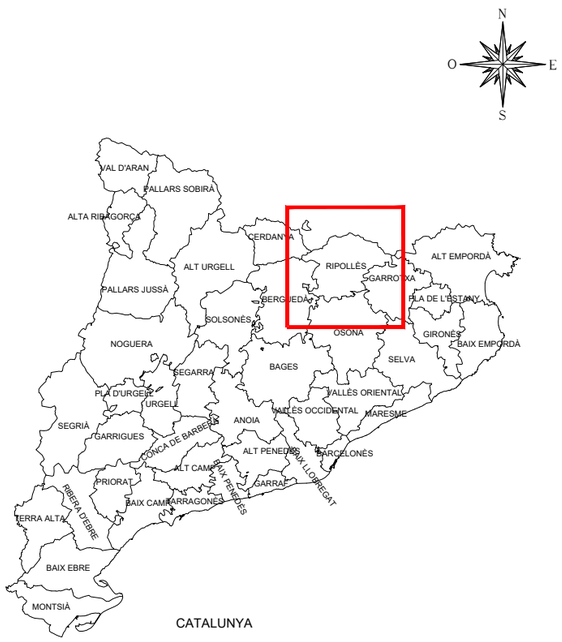
Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Ripoll, setembre de 2015

L'enginyer autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

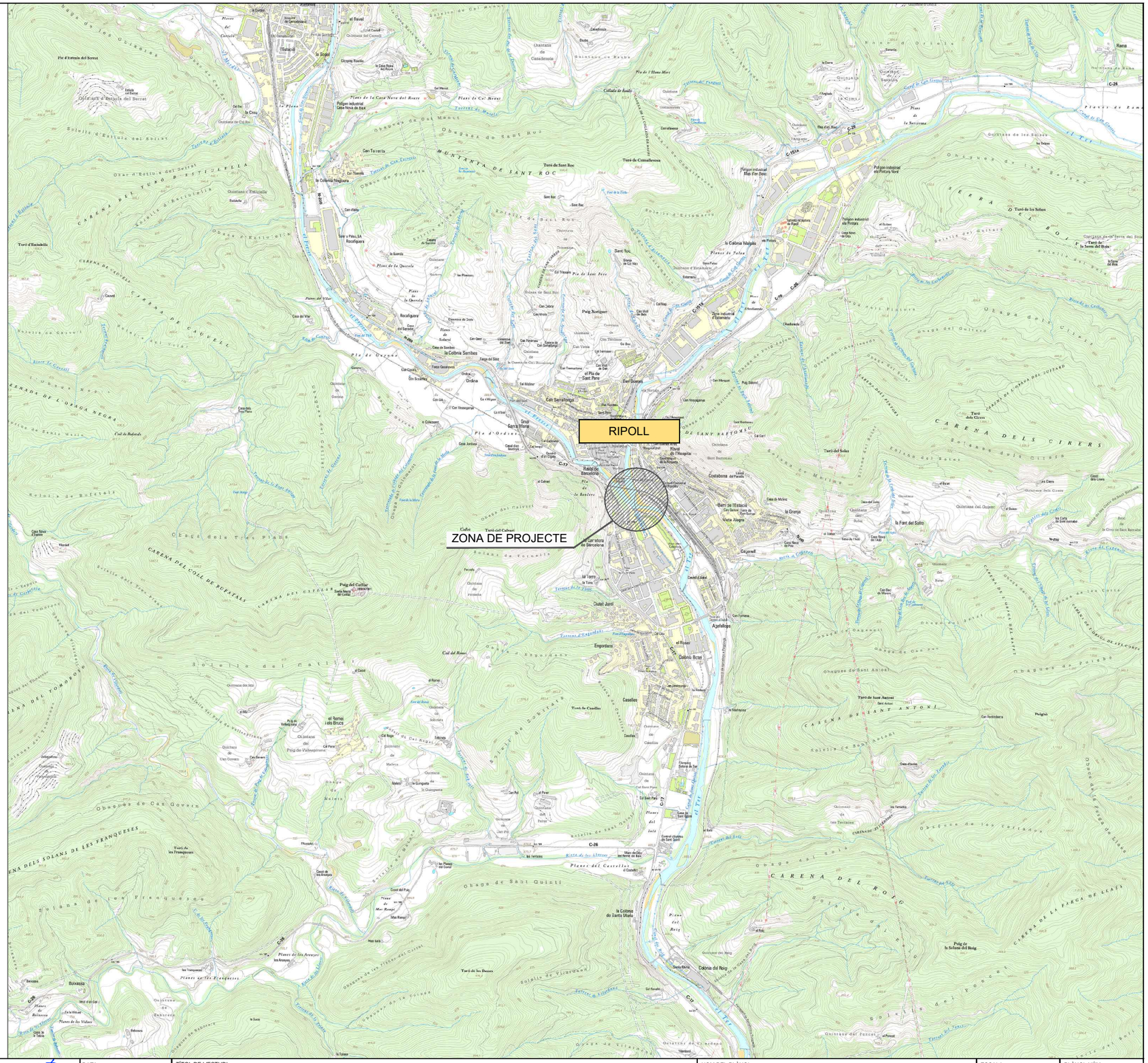


CATALUNYA

ÍNDEX DE PLÀNOLS

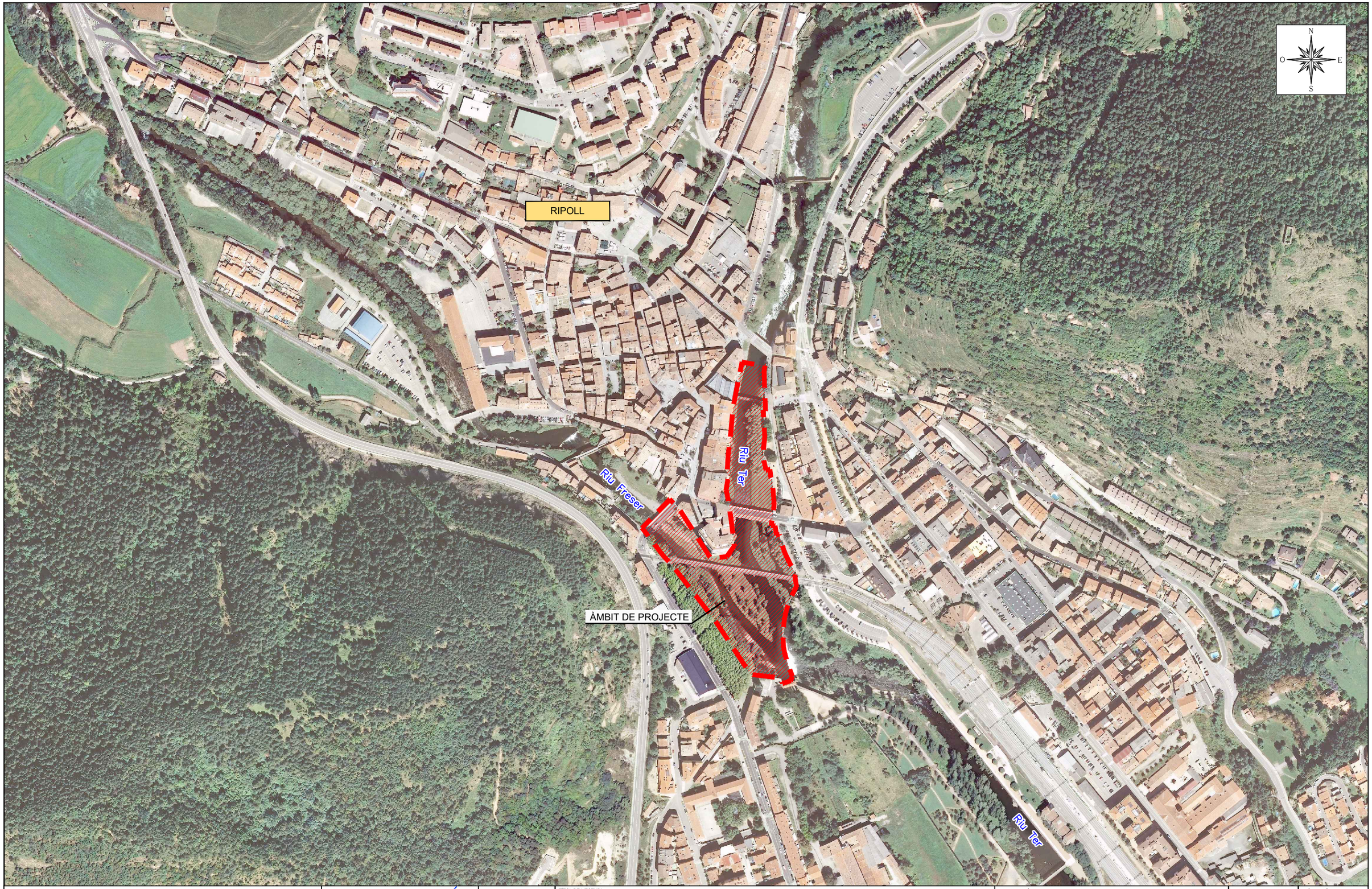
PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA
DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL
PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS
DELS RIUS TER I FRESER

1.- SITUACIÓ I ÍNDEX GENERAL
2.- EMPLAÇAMENT
3.- PLANTA TOPOGRÀFICA
4.- PLANTA GENERAL
5.- PERFIL LONGITUDINAL RESCLOSA
6.- SECCIONS TIPUS I DETALLS
7.- ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
8.- SERVEIS EXISTENTS
9.- SERVEIS AFECTATS



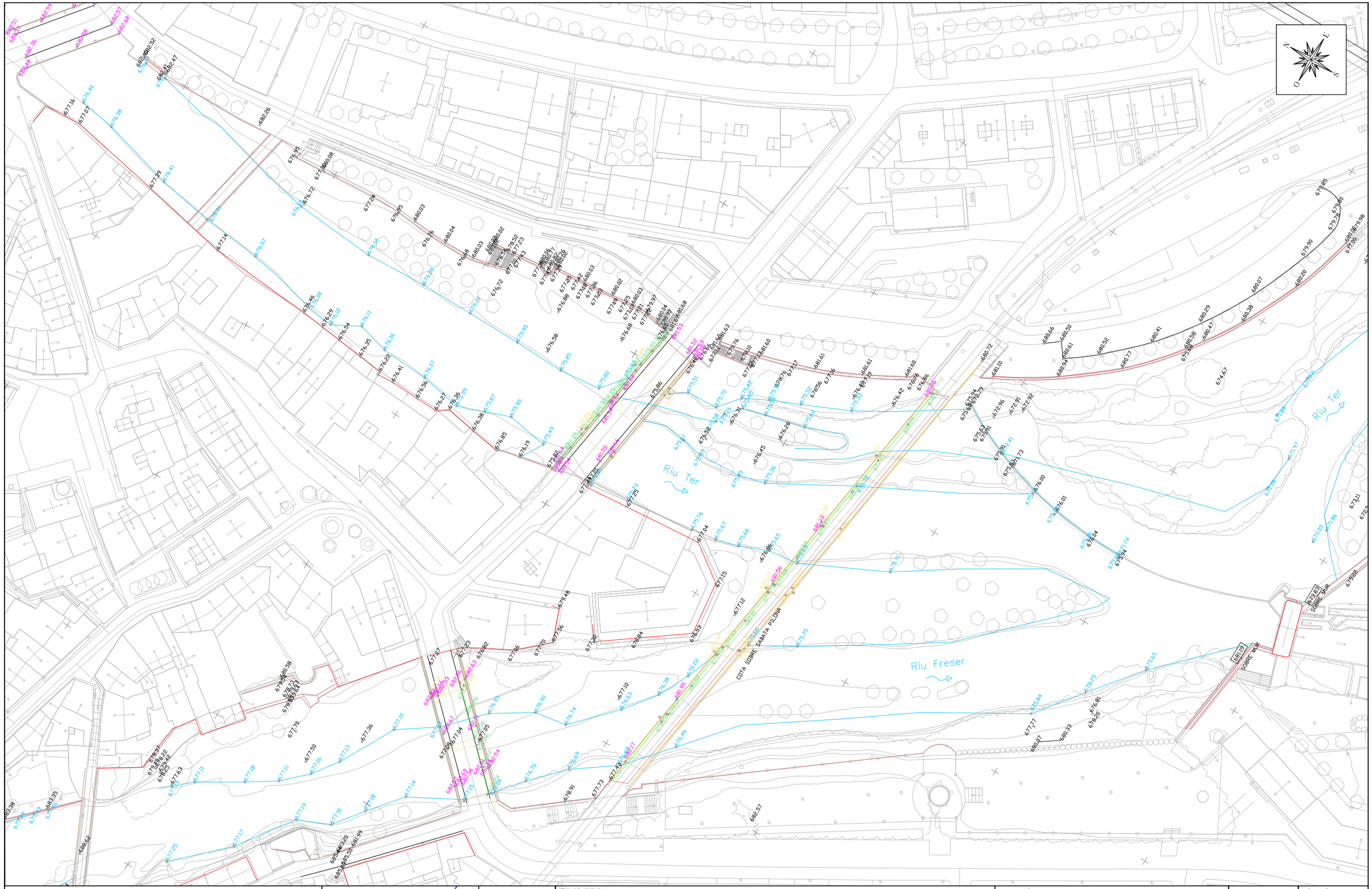
LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I ÍNDEX	ESCALA: 1/20.000	PLÀNOL NÚM. 1 — FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT	ESCALA: 1/4.000	PLÀNOL NÚM. 2 — FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE ABM JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL PLANTA TOPOGRÀFICA	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 3 FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

Pont d'Olot

Passera de la Lira

Protecció del marge amb escollera de 400 a 800 kg

Protecció de piles i estreps existents amb material procedent de la resclosa i escullera de 1000 a 3000 kg

Pont del Casino

Riu Ter

Resclosa La Preparación Textil

Cota = 674.10 m

Cota = 674.10 m

Rebaix de la resclosa 1,5-1,9m

Pont de Renfe

Riu Freser

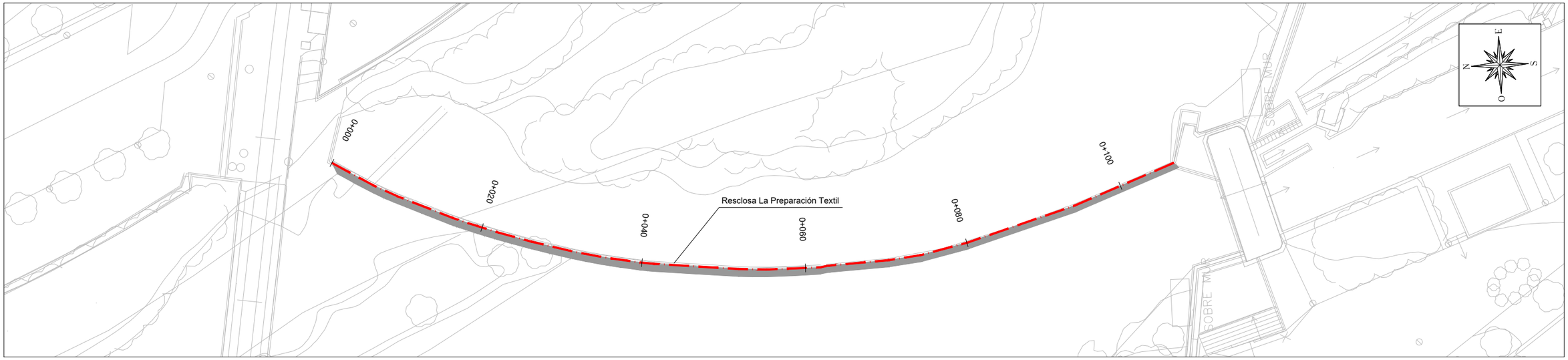
Protecció de piles i estreps existents amb material procedent de la resclosa i escullera de 1000 a 3000 kg

Pont de l'Arquet

Pont del Raval

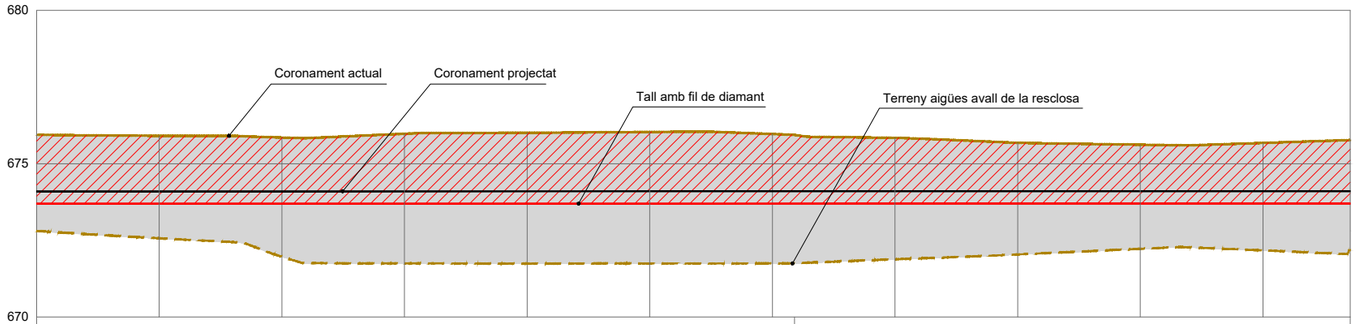
LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE ABM JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL PLANTA GENERAL	ESCALA 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 4 FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



PLANTA
E. 1/500

PERFIL LONGITUDINAL
EH 1/500
EV 1/200



P.K.	0+000										0+100
Distàncies a l'origen	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	107.10
Distàncies parcials	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.10
Cota coronament existent resclosa	675.94	675.91	675.85	675.98	676.01	676.03	675.97	675.84	675.68	675.62	675.68	675.77
Cota coronament futur resclosa	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10	674.10
Cota tall fil de diamant	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70	673.70
Alçada a demolir	2.25	2.21	2.15	2.28	2.31	2.33	2.27	2.14	1.98	1.92	1.98	2.07

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.

AUTOR DEL PROJECTE
ABM
JOAN MACARRO I ORTEGA

DATA
SETEMBRE 2015

TÍTOL DE L'ESTUDI
PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

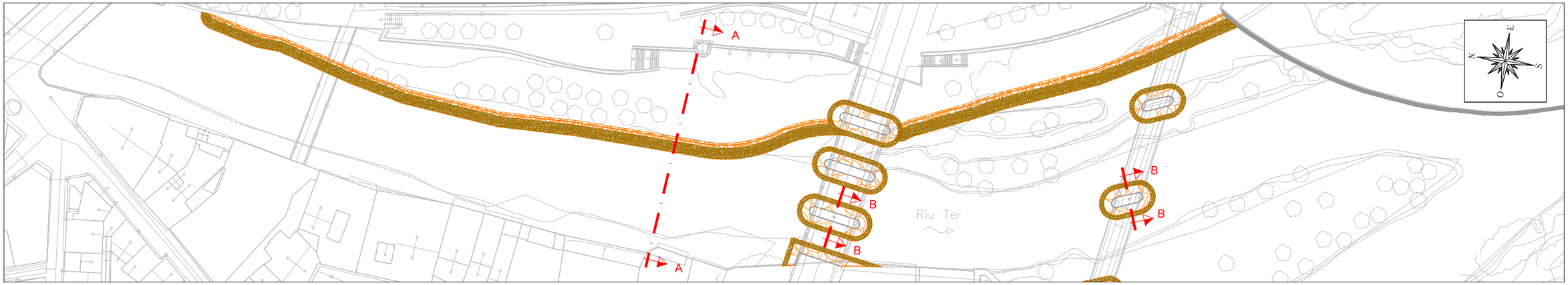
NOM DEL PLÀNOL
PERFIL LONGITUDINAL RESCLOSA

ESCALA
1/500

PLÀNOL NÚM.
5

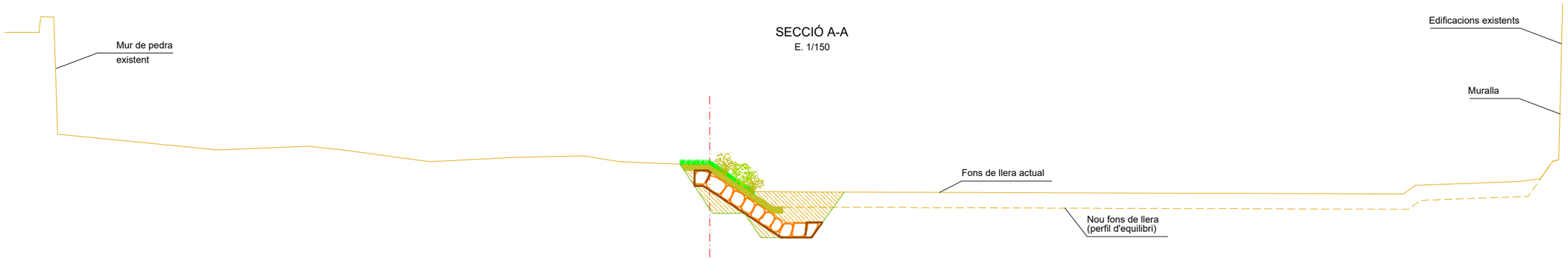
FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

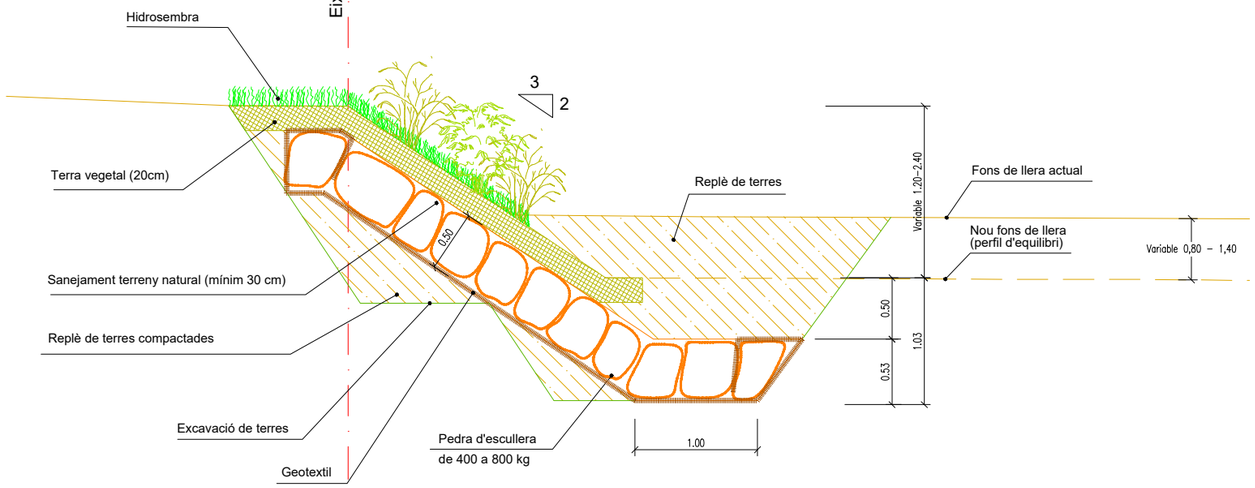


PLANTA
E. 1/1000

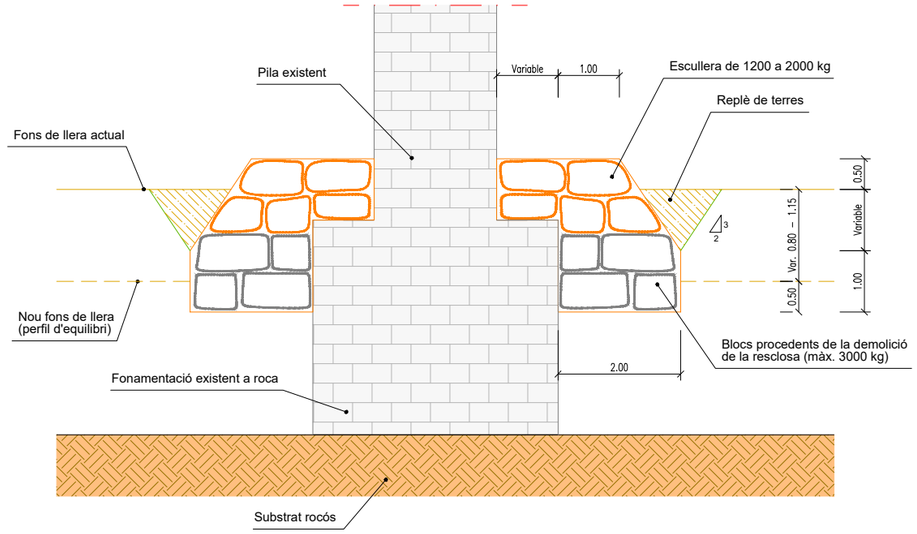
SECCIÓ A-A
E. 1/150



DETALL SECCIÓ A-A
PROTECCIÓ DE MARGES
E. 1/50



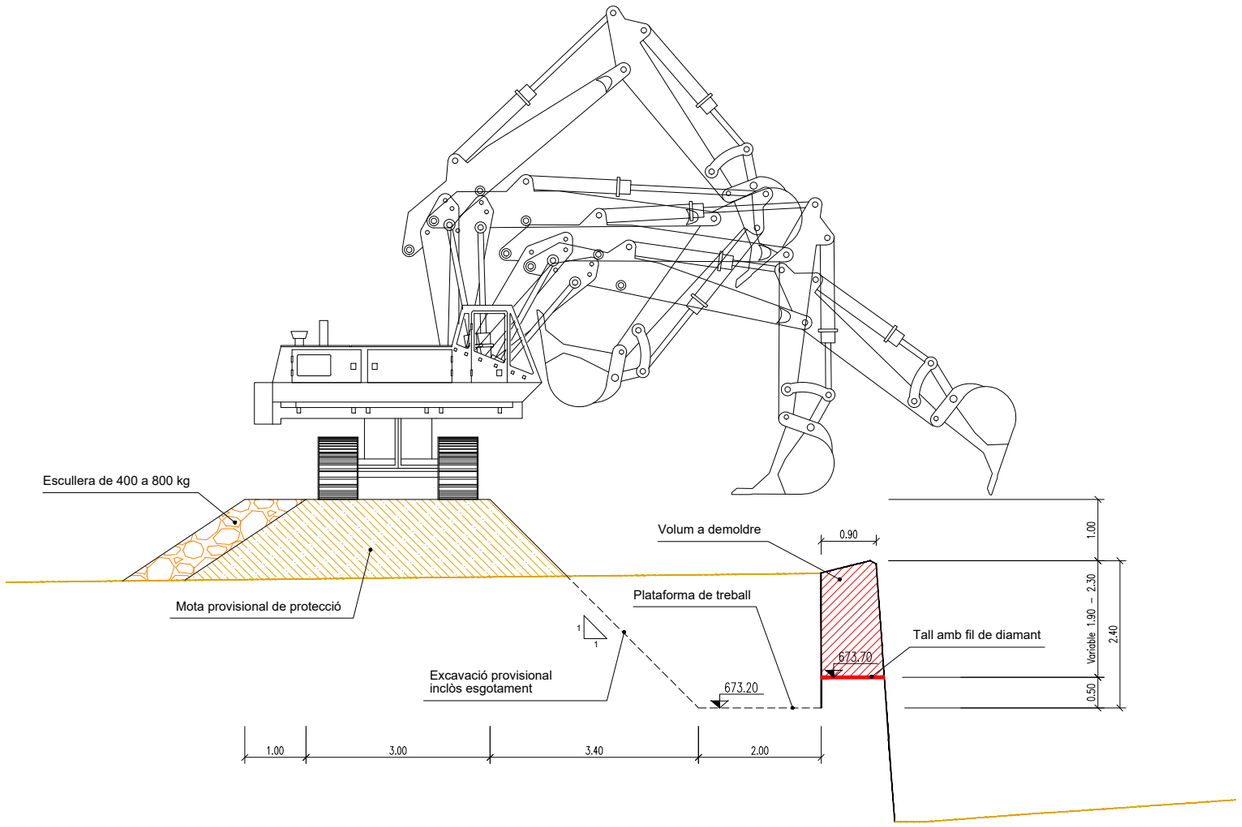
DETALL SECCIÓ B-B
PROTECCIÓ DE PILES EXISTENTS
E. 1/100



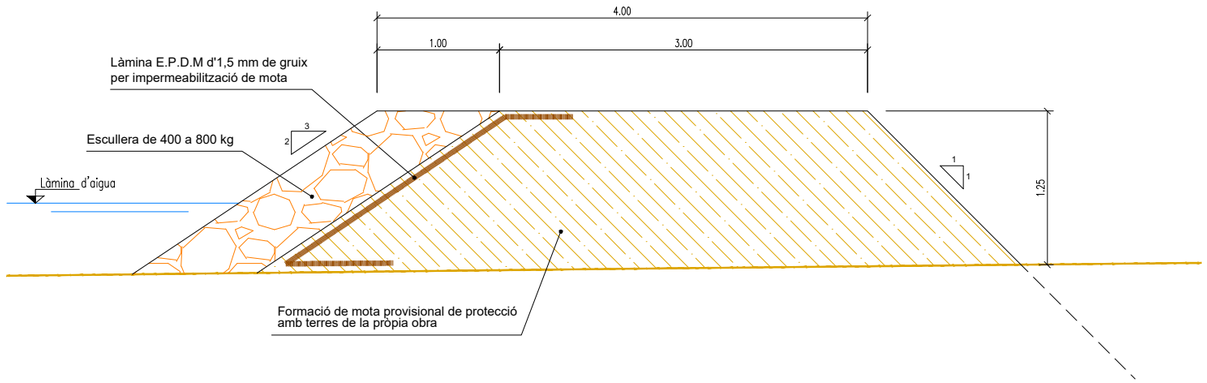
LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: VÀRIES	PLÀNOL NÚM. 6 — FULL 1 DE 2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

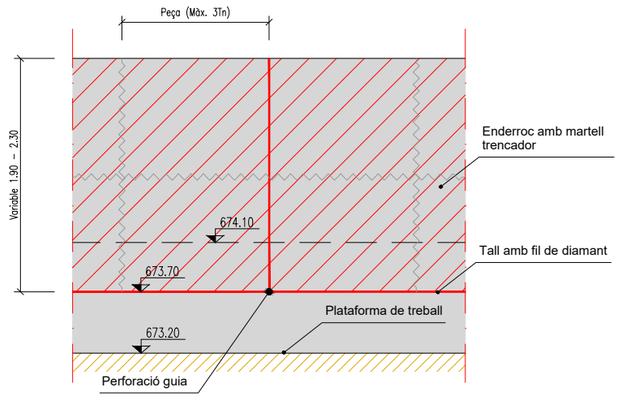
DETALL ENDERROC DE LA RESCLOSA
E. 1/100



DETALL MOTA PROVISIONAL DE PROTECCIÓ
E. 1/50

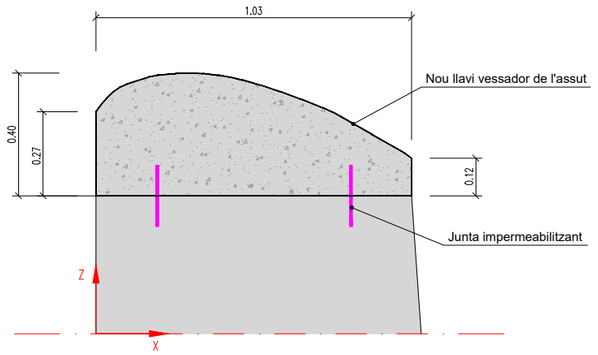


FORMACIÓ DE BLOCS DURANT LA DEMOLICIÓ
E. 1/50



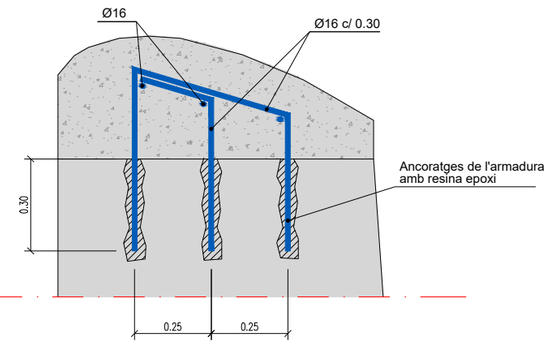
DETALL REPOSICIÓ DEL LLAVI VESSADOR
E. 1/20

SECCIÓ



REPLANTEIG RESCLOSA		
N	X	Z
1	0.00	673.97
2	0.10	674.06
3	0.20	674.09
4	0.30	674.10
5	0.40	674.09
6	0.60	674.04
7	0.80	673.96
8	0.90	673.90
9	1.00	673.84
10	1.03	673.82

ARMADURA



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ ARMAT ---------- HA-35-B-20-IIa+E

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY -------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$
$\gamma c = 1.5$ $\gamma a = 1.1$ $\gamma acc = 1.0$

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	ESCALA: VÀRIES	PLÀNOL NÚM. 6 / FULL 2 DE 2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

Resclosa La Preparación Textil

Plataforma de treball

A'

Demolició de resclosa existent (L=61,80m)
i restitució del llavi vessador

Construcció de mota de protecció
i desviament de les aigües

A

Excavació de l'illa central

Acondicionament de rampa d'accés al riu

Prohibit aparcar. Accés a l'obra

Riu Ter

Riu Freser

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ DE L'OBRA - FASE 1	ESCALA: 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 7 — FULL 1 DE 3

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

Resclosa La Preparación Textil

Demolició de resclosa existent (L=45,10m)
i restitució del llavi vessador

B

B'

Plataforma de treball

Excavació de l'illa central

Construcció de mota de protecció
i desviament de les aigües

Acondicionament de rampa d'accés al riu

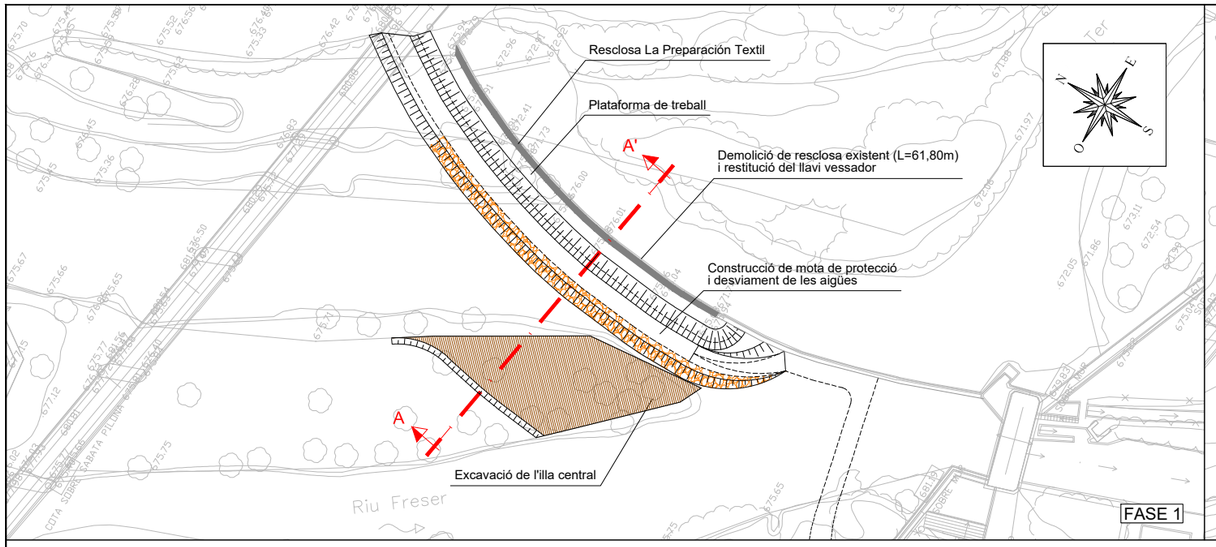
Prohibit aparcar. Accés a l'obra

Riu Ter

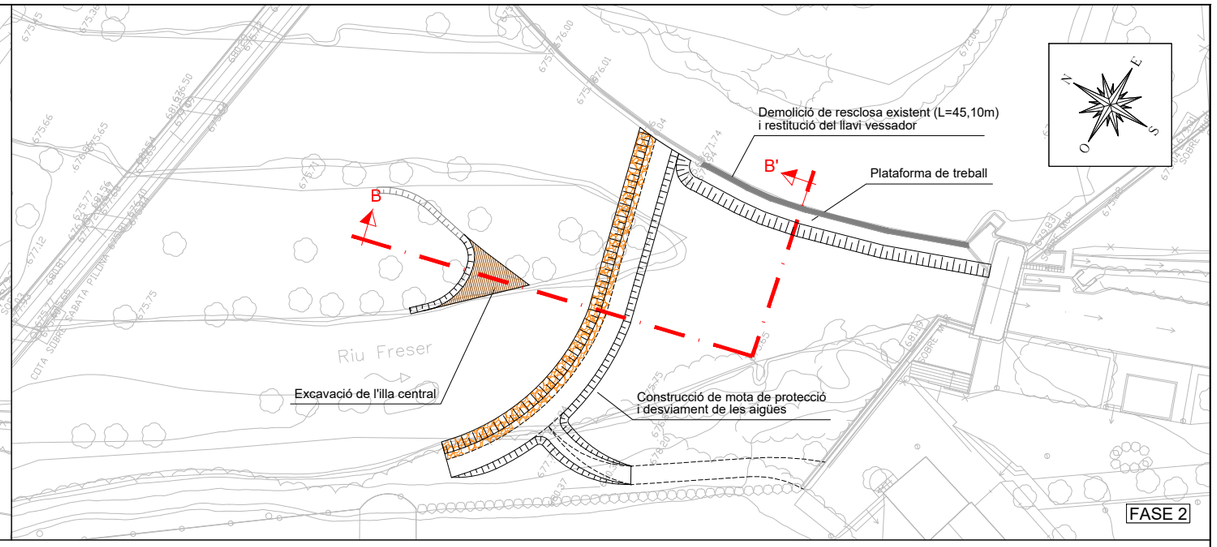
Riu Freser

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ DE L'OBRA - FASE 2	ESCALA: 1/1.000	PLÀNOL NÚM.: 7 — FULL 2 DE 3	

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

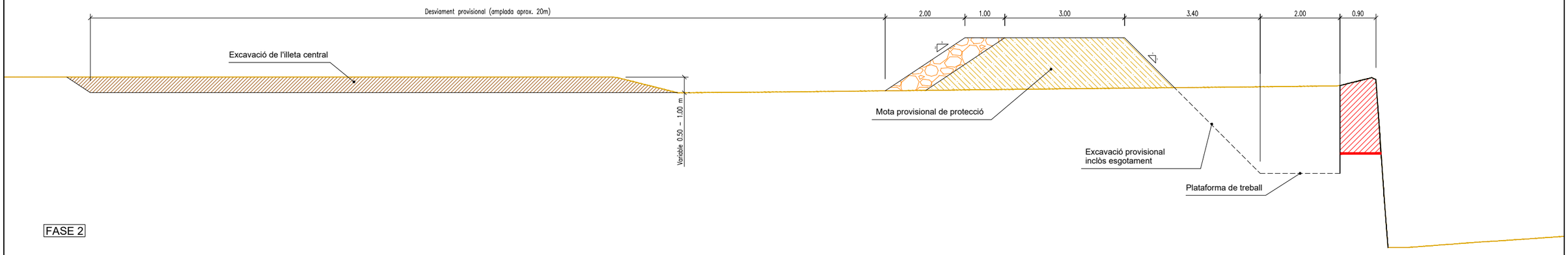


FASE 1

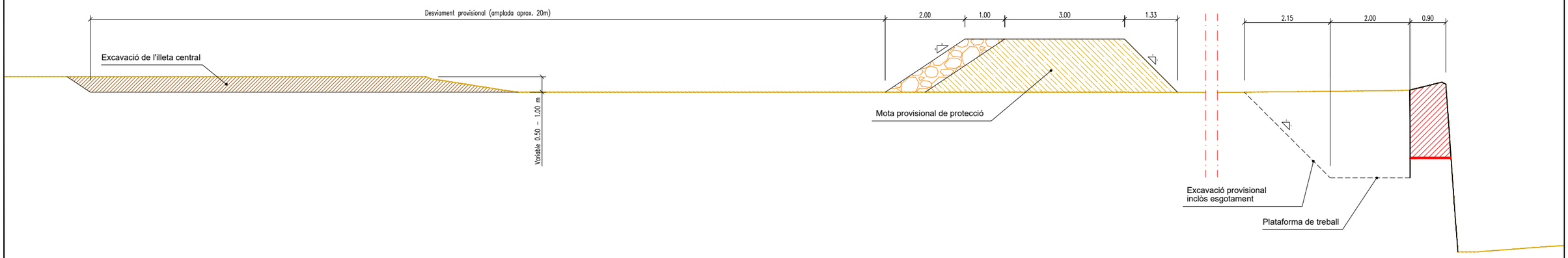


FASE 2

FASE 1

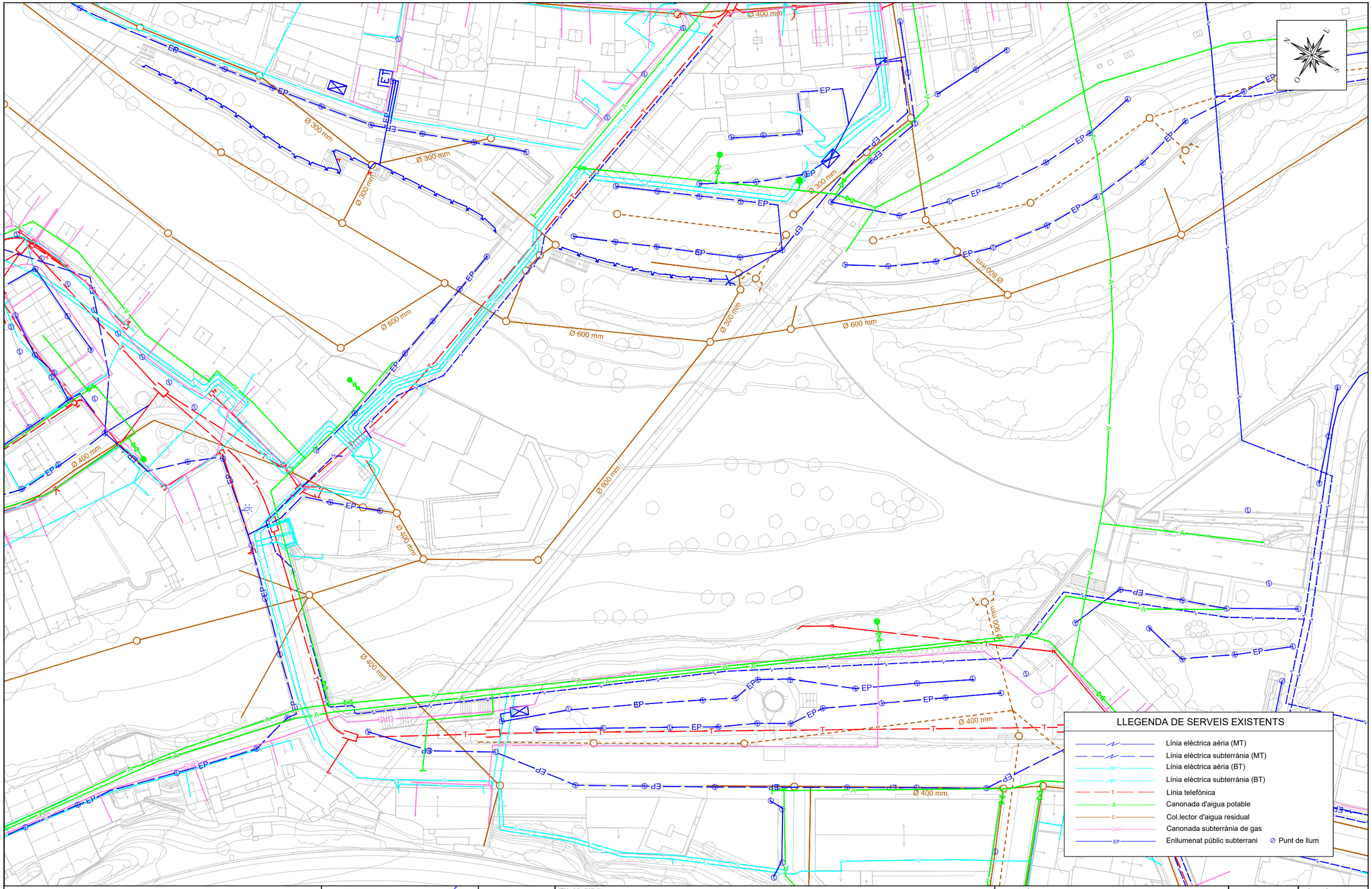


FASE 2



LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ DE L'OBRA - SECCIÓNS MOTES	ESCALA: 1/100	PLÀNOL NÚM. 7 — FULL 3 DE 3

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: SEVEIS EXISTENTS	ESCALA: 1/1.000	PLÀNOL NÚM. 8 — FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

SERVEI AFECTAT Nº 1
Reposició del col·lector de clavegueram segons informe companyia

Riu Ter

Riu Freser

Ø 300 mm
Ø 400 mm
Ø 600 mm
Ø 900 mm

LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (MT)
- Línia elèctrica subterrània (MT)
- Línia elèctrica aèria (BT)
- Línia elèctrica subterrània (BT)
- Línia telefònica
- Canonada d'aigua potable
- Col.lector d'aigua residual
- Canonada subterrània de gas
- Enllumenat públic subterrani — Punt de llum
- Protecció de serveis

LA PREPARACIÓN TEXTIL S.A.	AUTOR DEL PROJECTE: ABM — JOAN MACARRO I ORTEGA	DATA: SETEMBRE 2015	TÍTOL DE L'ESTUDI: PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER	NOM DEL PLÀNOL: SEVEIS AFECTATS	ESCALA: 1/1.000 — PLÀNOL NÚM.: 9 — FULL 1 DE 1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

3. PROJECTE GENER 2017

OBRES DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER



DOCUMENT D'OBRA EXECUTADA "AS BUILT"

GENER DE 2017

ABM

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, SLU
Av. Països Catalans, 50
17457 · Riudellots de la Selva · Girona
Tel. 972 477 718
www.abmJG.com

OBRES DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

DOCUMENTACIÓ D'OBRA EXECUTADA "AS BUILT"

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic de les obres

Annex núm. 2.- Actes

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex

Plànol núm. 2.- Emplaçament

Plànol núm. 3.- Planta topogràfica estat inicial

Plànol núm. 4.- Planta general de les obres executades

Plànol núm. 5.- Seccions transversals de la llera

Plànol núm. 6.- Seccions tipus i detalls

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

OBRES DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

DOCUMENT D'OBRA EXECUTADA "AS BUILT"

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 3

2. PROMOTOR DE LES OBRES 7

3. DADES BÀSIQUES DE LES OBRES 7

4. OBRES ADDICIONALS 8

5. OBJECTIU DE LES OBRES 8

6. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ 9

7. CONSIDERACIONS TÈCNIQUES 10

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 10

8.1. Ubicació de les obres 10
8.2. Organització i desenvolupament de les obres 11
8.3. 1a Fase de les obres 12
8.4. 2a Fase de les obres 13
8.5. Modificacions en els sistemes d'execució de les obres previstos 14
8.6. Nou perfil d'equilibri de la llera dels rius Ter i Freser 19
8.7. Protecció d'estructures 21
8.8. Protecció de marges 22
8.9. Serveis afectats 23
8.10. Restitució del medi 24

9. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 25

10. AFECCIONS A ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA..... 25

11. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE "AS BUILT"..... 26

12. CONCLUSIONS 26

OBRES DE MODIFICACIÓ GEOMÈTRICA DE LA RESCLOSA DE LA PREPARACIÓN TEXTIL A RIPOLL PER A LA MILLORA DE LES CONDICIONS DE DESGUÀS DELS RIUS TER I FRESER

DOCUMENT D'OBRA EXECUTADA "AS BUILT"

1. ANTECEDENTS

El gener de 2005, l'empresa ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL redacta, per encàrrec de l'Ajuntament de Ripoll, l'estudi d'inundabilitat del municipi com a treball complementari a la revisió del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. L'estudi d'inundabilitat inclou l'estudi hidrològic i hidràulic dels rius Ter i Freser en el seu estat actual, la determinació del punts crítics i una proposta de zonificació de l'espai fluvial.

El mes de setembre del 2006, l'Ajuntament de Ripoll va aprovar inicialment el POUM de Ripoll, el qual es va trametre posteriorment a l'Agència Catalana de l'Aigua, juntament amb l'estudi d'inundabilitat, per al seu informe.

El setembre de 2007, l'Agència Catalana de l'Aigua informa el POUM de Ripoll amb la conclusió principal que és necessari realitzar una anàlisi de simulació hidràulica de les revingudes del Ter i del Freser en les diverses hipòtesis de transformació i ocupació de l'espai fluvial que resultin convenients i coherents amb els criteris establerts per l'ACA i les directrius de preservació dels riscos naturals establertes al Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Posteriorment, amb data novembre de 2007, encarrega la redacció del document "Anàlisi hidràulica de propostes d'actuació per a la implantació del POUM de Ripoll" en el qual s'inclou l'anàlisi hidràulica de diferents propostes d'actuacions que permetin fer compatible el desenvolupament urbanístic que preveu el Pla General de Ripoll amb els riscos associats a revingudes del Ter i el Freser.

El desembre de 2011, l'empresa ABM redacta l'"Estudi Bàsic de les propostes d'infraestructura hidràulica per a la implantació del Pla Especial dels rius Ter i Freser", document que s'adjunta

annex al “Pla Especial d’Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser”, redactat amb data abril de 2012.

Amb data 30 d’octubre de 2012, l’Agència Catalana de l’Aigua emet informe sobre el document del Pla Especial d’Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser (ref. UDPH2012003498), on sol·licita, bàsicament, incorporar la totalitat de les actuacions proposades en el document d’anàlisi de l’any 2007 i definir la seva planificació i programació.

Amb data 30 d’abril de 2013 l’ajuntament de Ripoll aprova inicialment per segona vegada el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 11 de juny de 2013 l’Agència Catalana de l’Aigua emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data 25 de juny de 2013 l’ajuntament de Ripoll aprova provisionalment el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 1 d’agost de 2013 els serveis territorials de Carreteres de la Generalitat emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll.

Amb data de 1 d’agost de 2013 la “Dirección General de Ferrocarriles del Estado – Ministerio de Fomento” emet informe desfavorable sobre el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll relatiu a les propostes hidràuliques que afecten al traçat de la xarxa ferroviària.

Amb data de 12 de setembre de 2013 la ADIF emet informe favorable amb prescripcions sobre el Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll

Amb data de 23 de juliol de 2013 la CTU de Girona suspèn la tramitació del Pla Especial d’Infraestructures hidràuliques dels rius Ter i Freser de Ripoll fins la tramitació d’un text refós que incorpori les esmenes dels informes de l’ACA, ADIF, Ministerio de fomento, i carreteres de la Generalitat a més de correccions a l’article 12 de la normativa corresponents al PA 2.08 “El Roig”.

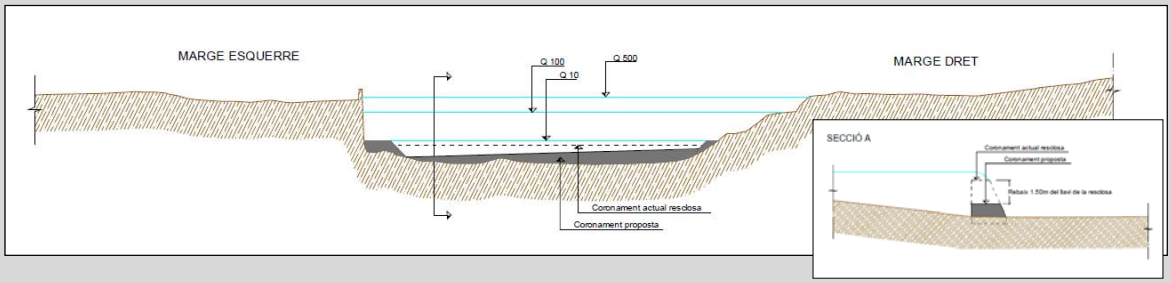
Amb data 25 de febrer de 2014, el Ple de l’Ajuntament de Ripoll va aprovar inicialment el Pla de Millora Urbana 3.01 ”El Pla” promogut per “La Preparación Textil, SA” i redactat per l’arquitecte Agustí Vilà i Cubí.

Finalment, amb data abril de 2014 es va redactar el Text refós del Pla Especial d'Infraestructures dels rius Ter i Freser a Ripoll, per incorporar les esmenes sol·licitades en els informes corresponents de la CTU de Girona, del Servei Territorial de Carreteres de Girona, del *Ministerio de Fomento* i d'ADIF.

D'acord amb el Text refós del Pla Especial, i tal com s'estableix en la memòria del PMU 3.01 "El Pla", el sector ha d'executar una sèrie d'actuacions d'infraestructura hidràulica, entre les quals les següents:

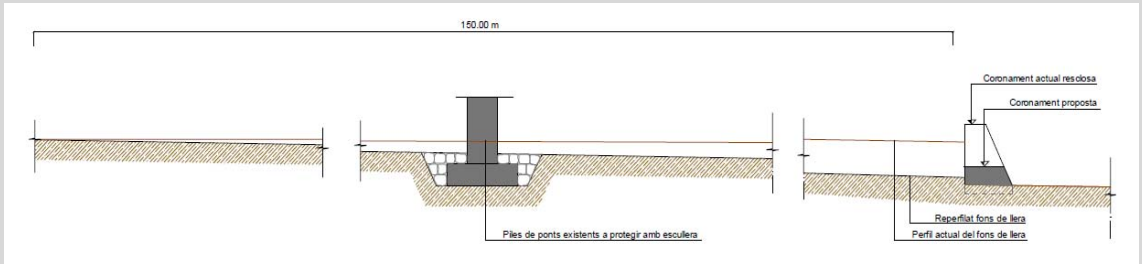
Actuació Núm. 14 – Rebaix de la presa de Preparació Tèxtil:

Rebaix d'1,50 m d'alçada del llavi de la resclosa, amb la qual cosa es milloraria el comportament hidràulic aigua amunt de la confluència dels rius Ter i Freser. Es considera adient, rebaixar en menor alçada la meitat de l'estructura de la resclosa que es troba en el costat de la riba dret del riu, amb l'objectiu d'afavorir amb major facilitat el desguàs del flux d'avinguda provinent del riu Ter.



Actuació Núm. 15 – Reperfilat del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil:

Rebaix del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil (en els rius Ter i Freser), per tal de tenir en compte l'efecte del rebaix del coronament del llavi de la presa. Complementàriament, caldrà preveure la protecció dels fonaments de les piles dels ponts existents en les lleres d'ambdós rius (FFCC, pont de l'Arquet i del C/ Macià Bonaplata), així com els fonaments de l'edifici del Casino, amb l'objectiu d'evitar els efectes erosius en les estructures, que es podrien produir a conseqüència del descens del fons de la llera.



Amb data maig de 2014, es va redactar el projecte executiu "Modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser".

Amb data de 11 de desembre de 2014 l'Agència Catalana de l'Aigua emet informe sobre el projecte executiu "Modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser", on s'estableixen, entre d'altres, les següents conclusions:

- El projecte s'ajusta a les consideracions del Text Refòs del Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser (TRPEI).
- La protecció dels fonaments de les piles s'hauran d'executar simultàniament al rebaix del llavi de la resclosa.
- En el cas de no assolir-se el perfil predit en l'estudi morfodinàmic durant l'any posterior a les obres, el rebaix del fons de la llera aigua amunt es durà a terme amb mitjans mecànics.

El projecte va ser aprovat inicialment per l'Ajuntament de Ripoll, a data 15 de maig de 2015, condicionant l'aprovació definitiva al compliment de:

- Aportar el projecte visat pel corresponent col·legi professional.
- Designar el tècnic competent que assumeixi el projecte i la direcció.
- Aportar la corresponent designació de coordinador de seguretat.
- Informe favorable de l'empresa municipal Somasrsa, donada l'afecció de l'infraestructura de servei de la xarxa d'aigües residuals que discorren per les lleres dels rius Ter i Freser.
- Dipòsit d'aval d'import 7.343,05 euros, com a garantia de les possibles mesures en ordre a la protecció de la legalitat urbanística i dels possibles desperfectes que es puguin ocasionar durant l'execució de les obres.
- Segons la norma de regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció, Decret 89/2010 i Decret 161/2001 i l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis, Decret 21/2006, cal aportar la fitxa per al seu compliment i el seu càlcul.

Un cop transcorregut el període d'informació pública corresponent, dins el termini del qual no s'ha rebut cap al·legació, es procedeix a actualitzar el projecte amb els requeriments que figuren en l'aprovació inicial, i que suposen les següents modificacions:

- Actualització del pressupost de projecte, d'acord amb l'informe rebut per part de l'empresa municipal Somarsra, on es determinen les actuacions a realitzar a la xarxa d'aigües residuals afectada per les obres.

- Inclusió del citat informe en l'annex de serveis afectats del projecte.
- Aportació de la fitxa de residus, en l'annex de Gestió de Residus, d'acord amb la normativa vigent.

Amb data setembre de 2015, es va aprovar definitivament el "Projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser", en el qual es definien les obres de rebaix de la resclosa, incorporant tots els condicionants establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua i els requeriments rebuts durant la fase d'exposició pública del projecte.

2. PROMOTOR DE LES OBRES

La Preparación Textil S.A.
Avenida Diagonal 477, planta 20
08036 Barcelona
CIF: A-08021008

3. DADES BÀSIQUES DE LES OBRES

Inici de les obres:	maig de 2016
Finalització de les obres:	octubre de 2016
Termini total d'execució:	4 mesos (*)

(*) Si el cabal del rius Ter i Freser estava per sobre del llindar de 9 m³/s es paralitzaven els treballs per evitar riscos innecessaris.

4. OBRES ADDICIONALS

En data 7 de juny de 2016 l'ACA va remetre a La Preparación Textil SA una còpia de l'informe emès en data 26 de febrer per la secció de Biodiversitat i Activitats Cinegètiques del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, en el marc de l'expedient UDPH2015000832, que valora les obres de modificació de la resclosa per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser al terme municipal de Ripoll, i que es pronuncia sobre les afeccions ambientals de les mateixes.

En aquest informe s'estableix la necessitat de:

1. *A fi de garantir la connectivitat dels rius Ter i Freser i l'acompliment del cicle biològic de les espècies aqüícoles i les seves migracions periòdiques al llarg dels esmentats cursos fluvials caldrà preveure la construcció d'una escala, pas o qualsevol altre dispositiu o actuació que permeti amb eficiència el moviment natural de les espècies de fauna aqüícoles que hi ha presents el qual haurà d'anar associat a un cabal adequat per tal que aquestes espècies el puguin remuntar. Les característiques d'aquest dispositiu i del cabal circulant s'hauran d'establir i concretar mitjançant Projecte tècnic.*
2. *El dispositiu previst haurà d'estar lliure d'obstacles i de qualsevol artefactes, fix o mòbil, que permeti o faciliti la captura de peixos quan hi passin.*
3. *Caldrà preveure que durant la fase de construcció del dispositiu no es produeixi cap episodi de deteriorament de la qualitat de l'aigua ni de pertorbació de la fauna que hi habita. En aquest sentit, el projecte constructiu hauria de preveure mesures correctores al respecte.*

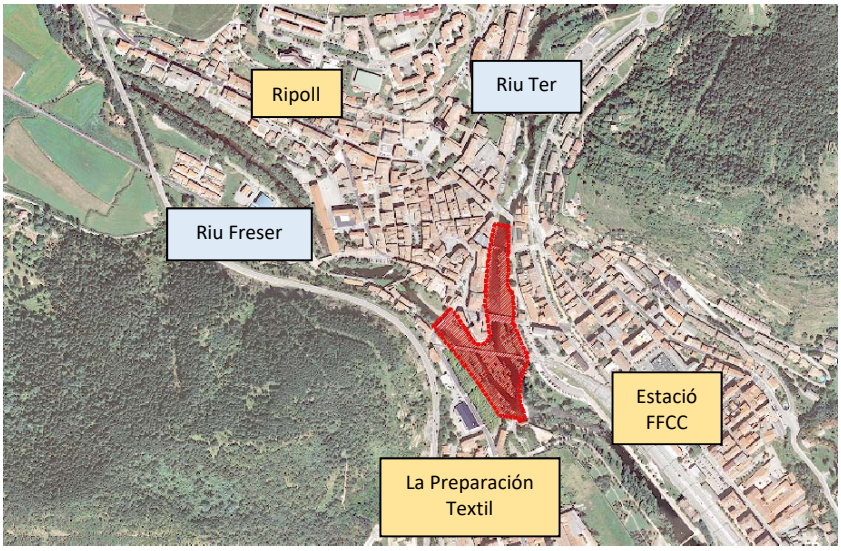
Per aquest motiu, es va redactar una addenda d'actualització al "Projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser" redactat amb data **setembre de 2016**, per tal d'**incloure la construcció d'una escala de peixos**, per tal de garantir la connectivitat a la resclosa.

5. OBJECTIU DE LES OBRES

L'objecte de les obres ha estat l'execució del rebaix de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll, amb la finalitat de millorar les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser, així com aquelles obres complementàries que se'n deriven (protecció de marges, fonaments i estructures) i dotar a la infraestructura de la connectivitat fluvial necessària.

6. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació es troba al nucli del municipi de Ripoll, just en la confluència dels rius Ter i Freser, i entre el Passeig Ragull al marge dret del riu Freser i el Passeig Mestre Guich al marge esquerre del riu Ter.



L'actuació s'ha concentrat, en concret, en la resclosa de La Preparación Textil. La resclosa té uns 100 metres de longitud, i uns 5 metres d'altura. No es coneix amb exactitud quin any va ser construïda la resclosa. No obstant, a partir de la recopilació de bibliografia històrica es pot deduir que es va executar l'any 1903 o amb posterioritat.

L'actuació ha inclòs les obres de rebaix de la resclosa, les actuacions de reperfilat/consolidació de la llera, així com la protecció de les piles i fonamentacions dels ponts existents en els casos necessaris, i la construcció d'una escala de peixos al marge dret del riu Ter per garantir la connectivitat fluvial.



Estat inicial de la resclosa de La Preparación Textil amb el pont del ferrocarril al fons.

7. CONSIDERACIONS TÈCNIQUES

Les obres s'estan desenvolupant d'acord amb el termini previst inicialment (4 mesos de durada) complint amb els requeriments de l'Agència Catalana de l'Aigua en referència a la limitació en els sistemes d'execució (treball en sec) i als demés requeriments inclosos en la corresponent autorització de les obres (UPDH2015000832).

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres del "Projecte executiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser", han inclòs el rebaix de la resclosa en 1,5 metres, així com les obres de protecció necessàries de les estructures existents, i la construcció del connector fluvial al marge dret del riu Ter.

8.1. Ubicació de les obres

Les obres de rebaix de la resclosa, així com totes les actuacions complementàries, es troben al terme municipal de Ripoll. La resclosa objecte de l'actuació, és l'antiga resclosa de la fàbrica tèxtil La Preparación Textil, i es troba a la confluència dels rius Ter i Freser.

La resclosa té una longitud de 100 metres, i tot i que no es coneix amb exactitud l'any de la seva construcció, a partir de la dades històriques, es pot suposar que va ser construïda l'any 1903 o posteriors. És per aquest motiu, i que ha estat restaurada en múltiples ocasions que està composada per materials heterogenis(pedra, fusta, formigó).



Foto de la confluència dels rius i de la resclosa (construïda amb fusta). Període 1905-15

8.2. Organització i desenvolupament de les obres

Les obres s'han executat entre els mesos de maig a octubre, amb el condicionant de paralització de les obres (i retirada de la maquinària i demés elements de les lleres) si el cabal dels rius superava el llinda dels 9 m³/s

Les obres s'han executat en dues fases d'obra per tal d'executar els treballs mantenint en tot moment el flux d'aigua, així com una fase prèvia per a l'adequació de l'accés des de la carretera Barcelona fins a la llera (al passeig Ragull).



Inici dels treballs (accés a la llera i motes per treball en sec).

8.3. 1a Fase de les obres

En aquesta fase s'ha realitzat el tall i enderroc de 46 metres de reclosa al marge dret (Freser). Per a la realització d'aquests treballs s'ha construït una mota de terres amb protecció d'escullera, per tal de poder desviar les aigües del riu Freser i construir una plataforma per treballar en sec.



Detall del resultat del tall amb fil de diamant i enderroc de la resclosa (1a fase).

Durant la 1a fase també s'ha construït el connector fluvial adossat al marge dret i aprofitant l'orifici de la comporta de desguàs de la resclosa.



Detall del connector fluvial finalitzat, abans de la seva posada en funcionament.



8.4. 2a Fase de les obres

En aquesta fase s'ha realitzat l'enderroc de la resta de resclosa, l'adequació del llavi vessador i reforçament del parament vertical. Així mateix, s'ha procedit a la protecció de les piles dels ponts que creuen els rius Ter i Freser, i les proteccions necessàries sobre el col·lectors de clavegueram que discorren per les lleres dels rius Ter i Freser.



Reconstrucció del llavi de la resclosa i reforçament del parament vertical.



Protecció del marge esquerre del riu Ter amb escullera.

8.5. Modificacions en els sistemes d'execució de les obres previstos

Durant l'execució de les obres s'ha pogut constatar que les previsions del projecte no eren del tot ajustades a la realitat, concretament:

- Al desviar els rius Ter i Freser pel marge esquerre es va poder observar que els primers 50 metres de la resclosa (costat marge dret) tenien una amplada superior a la prevista, arribant a 1,5 metres d'amplada enlloc del metre previst en projecte. Aquest tram de resclosa havia estat reforçat amb un nou llavi i un parament vertical de formigó armat . Aquest tram (**1a FASE**) s'ha procedit a enderrocar amb tall de fil de diamant i s'ha reconstruït el llavi d'acord amb l'amplada real (2,0 metres).





*Treballs d'enderroc de la resclosa (**1a FASE**) amb tall de fil de diamant; en ambdues imatges es pot observar el canvi de secció de la resclosa*



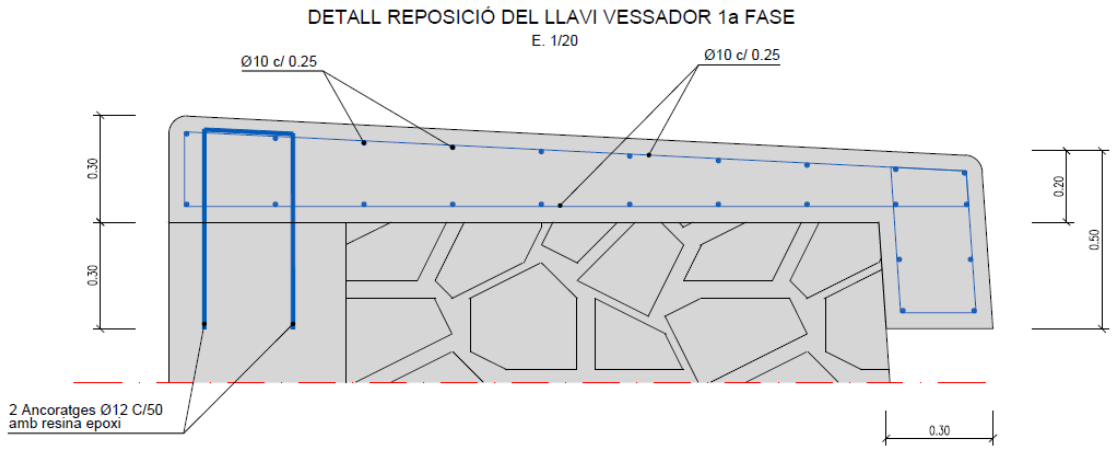
*Encofrat i ferrallat del llavi de la resclosa (**1a FASE**); s'observa la superfície neta resultant del tall amb fil de diamant.*

- El segon tram de la resclosa (situada al marge esquerre), no havia estat reforçat com el primer tram (**2a FASE**), presenta una consistència baixa (està formada per còdols rejuntats amb morter amb presència de puntals de fusta).i fa inviable l'execució amb tècnica de tall amb fil de diamant ja que la variabilitat i poca consistència dels materials fa que l'avanç del tall sigui molt difícil (el fil es trenca en trobar materials solts que vibren).



Estat de la resclosa (2a FASE) on es pot observar la poca consistència dels materials i la seva variabilitat

En la **1a FASE** dels treballs ha estat necessari adaptar el llavi de la resclosa a l'amplada real i s'ha procedit a executar un nou llavi de formigó armat amb el disseny següent:



Reconstrucció del llavi de la resclosa en la 1a Fase

El llavi s'ha reconstruït amb una secció variable de 0,20 a 0,30 m de formigó HA-25 armat a les dues cares amb barres d'acer corrugat B500s de 10mm de diàmetre cada 25 cm.

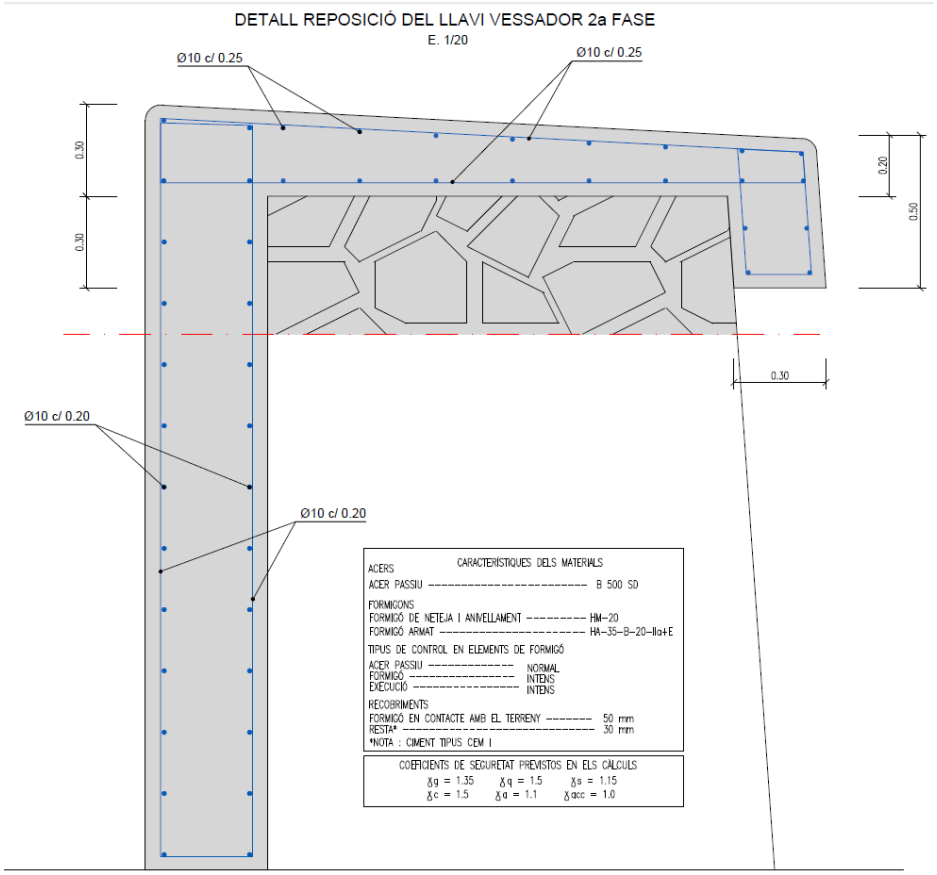
El segon tram de la resclosa (situada al marge esquerre), que no havia estat reforçat com el primer tram (**2a FASE**), presentava una consistència baixa (està formada per còdols rejuntats amb morter amb presència de puntals de fusta).

Es va poder constatar que era inviable l'execució amb tècnica de tall amb fil de diamant ja que la variabilitat i poca consistència dels materials no ho feia possible: el fil es trencava al trobar materials solts que vibraven, tal i com es va poder constatar en la visita efectuada el 25 de juliol durant l'execució del final dels treballs de la 1a FASE ja en una zona sense reforçar de la resclosa.

Per aquest motiu, la direcció facultativa de les obres va prendre la decisió i va informar a l'ACA, per procedir a un **enderroc amb mitjans convencionals**, ja que **no hi havia cap perill per a l'estructura** de la resclosa que estava prou disgregada **i, complementàriament, reforçar el parament vertical de la resclosa a part de reconstruir el llavi per tal d'assegurar-ne l'estabilitat a llarg termini.**

El reforç del parament vertical s'ha dissenyat amb 0,30m de formigó HA-25 armat a les dues cares amb barres d'acer corrugat B500s de 10mm de diàmetre cada 20cm. El llavi s'ha

reconstruït amb una secció variable de 0,20 a 0,30 m de formigó HA-25 armat a les dues cares amb barres d'acer corrugat B500s de 10mm de diàmetre cada 25 cm.

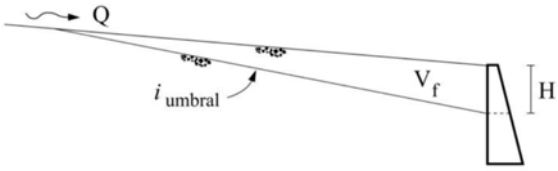


Reconstrucció del llavi de la resclosa i reforçament del parament vertical en la 2a Fase

En el document núm. 2 d'aquest projecte, s'inclouen els plànols de detalls actualitzats amb la informació de detall.

8.6. Nou perfil d'equilibri de la llera dels rius Ter i Freser

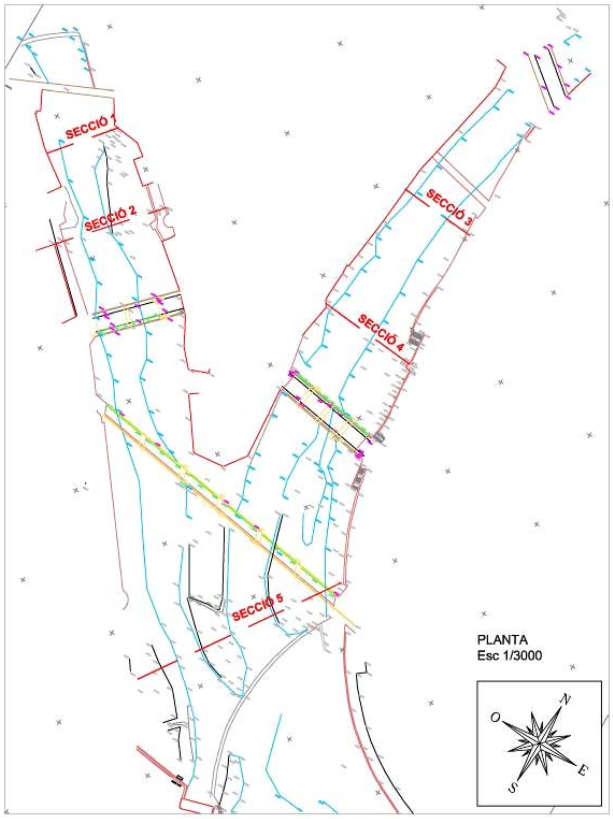
El rebaix de la resclosa implica que la llera tant del riu Ter com del riu Freser adoptin un nou perfil d'equilibri.

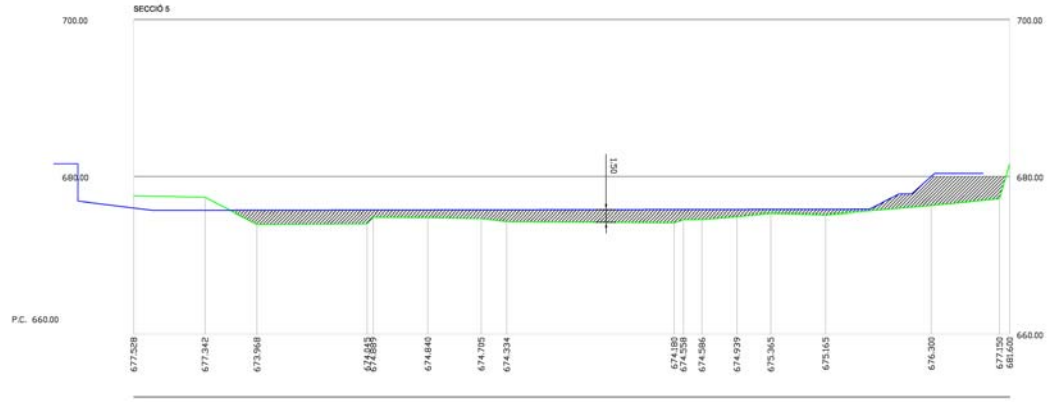


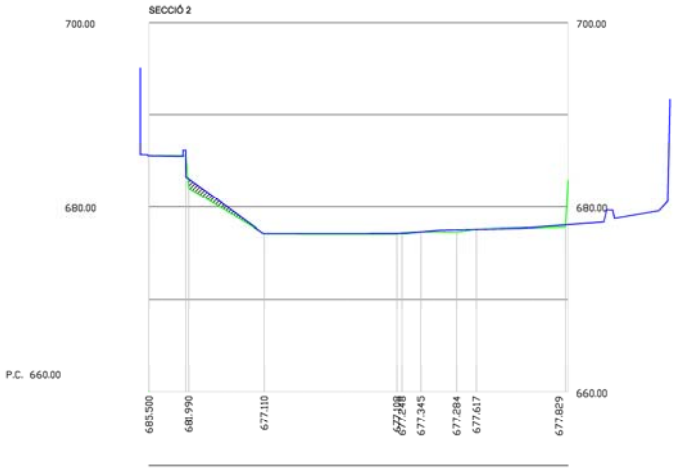
D'acord amb els resultats inclosos en el document "*Estudio del equilibrio de los ríos Freser y Ter en Ripoll al rebajar el azud en su confluencia*" realitzat per el Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports i Catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya Juan Pedro Martín Vide, el rebaix d'1,5 metres de la resclosa de La Preparación Textil comportarà un descens del fons de llera tant al riu Ter com al riu Freser.

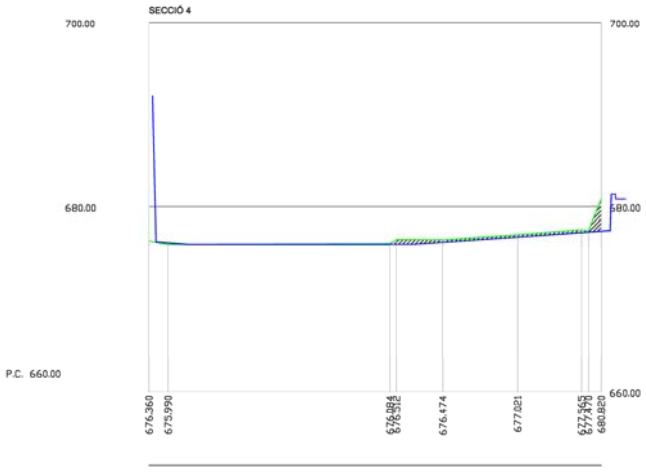
D'acord amb aquest estudi, l'abast més significatiu en la modificació del perfil de les lleres seria d'uns 400 m al riu Ter i d'uns 200 metres al riu Freser. La mobilització del material és molt incerta perquè depèn de molts factors, tal i com s'apuntava en l'estudi de Martín Vide. No obstant, en el document núm. 2 s'inclou un nou aixecament topogràfic de les dues lleres on es possible comparar les seccions transversals abans i després de les obres (desembre 2013 a gener 2017).

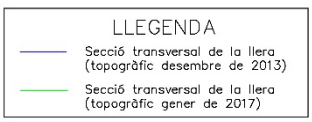
I el resultat és el següent:











Mentre que a la secció just aigua amunt a 25 metres, ja s'ha assolit el perfil tèoric previst (-1,5m), en els perfils situats a 200-250 metres de la resclosa, no es detecta cap moviment significatiu del fons de la llera (a gener de 2017).

8.7. Protecció d'estructures

S'han construït una sèrie de proteccions en les piles i estreps dels ponts situats en la zona de major influència del rebaix. A aquest efecte, no ha estat possible aprofitar el propi material de la demolició de la resclosa (que s'ha tractat com un residu) i s'han aportat a obra blocs de pedra de fins a 3000kg, sobre els quals s'han col·locat pedres d'escullera d'aportació de 1.200 a 2.000 kg.



Protecció del marge esquerre del riu Ter i les piles del pont del C/ Macià Bonaplata

8.8. Protecció de marges

S'ha protegit el marge esquerre del riu Ter (entre la resclosa de la Preparación Textil fins al pont d'Olot) mitjançant un mantell d'escullera (de 400 a 800 kg) enterrada amb un triple objectiu:

- Evitar que el descens del fons de llera comporti un descens de la terrassa fluvial on se situa el passeig fluvial. Aquest descens faria inhàbil l'accés al passeig fluvial des de les escales actuals.
- La protecció i estabilització d'aquest marge (i del passeig fluvial en el seu extradós) protegirà en front canvis en planta de la llera d'aigües baixes, protegint d'aquesta manera el mur d'endegament en aquest marge.
- La protecció i estabilització d'aquest marge (i del passeig fluvial en el seu extradós) farà de protecció als estreps del marge esquerre dels Ponts del Casino i del Ferrocarril.

En total, s'han protegit uns 190 metres, entre el Pont d'Olot i la resclosa de La Preparación Textil, amb una alçada del mantell variable entre 1,20 i 2,40 metres, i amb el peu del mantell per sota de la cota teòrica del fons de llera amb el nou perfil d'equilibri.



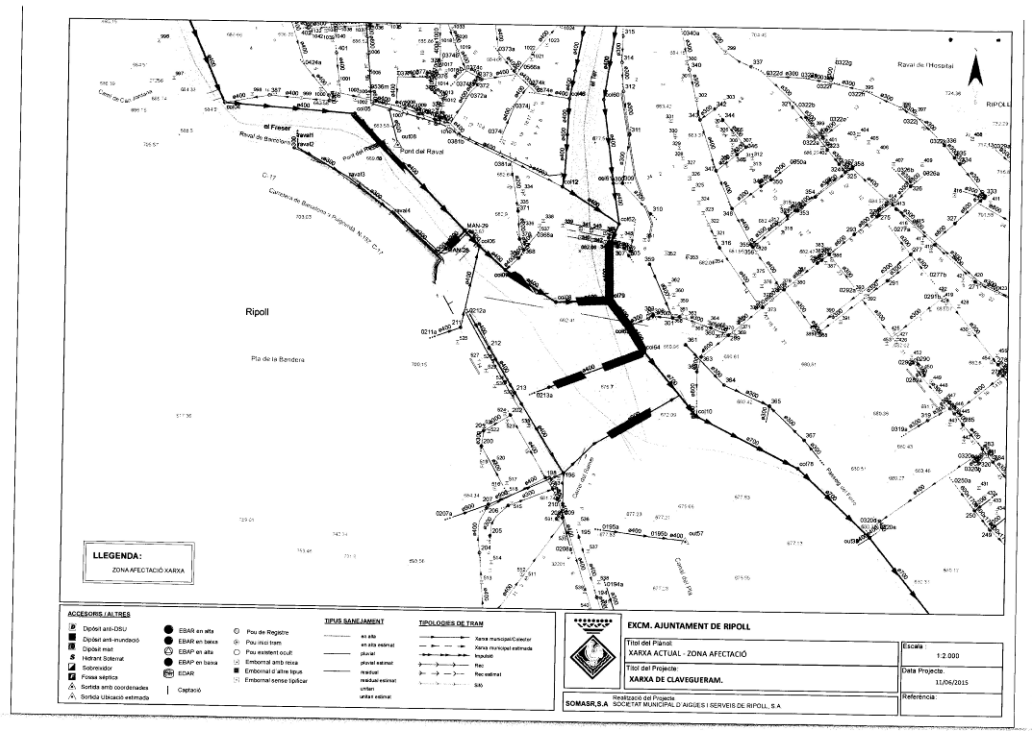
Protecció del marge esquerre del riu Ter

8.9. Serveis afectats

Durant l'execució dels treballs s'han localitzat el col·lectors que discorren per la llera dels rius Ter i Freser i s'ha procedit a fer les proteccions necessàries i/o recréixer alguns dels pous de registres existent per evitar que quedessin afectats per les obres.



Col·lectors en alta (Font: Cadagua – CC Ripollès)



Col·lectors en baixa (Font: SOMARSA – Ajuntament de Ripoll)

Durant l'execució de les obres no s'ha detectat cap col·lector que creués la llera dels rius, amb l'excepció del col·lector en alta, que connecta des de la llera del riu Freser al col·lector general que discorre pel marge esquerre del riu Ter.

Aquest col·lector discorre a una gran profunditat (més de 3m) i no ha estat necessari protegir-lo; tan sols s'han efectuat treballs, d'acord amb els serveis tècnics del Consell Comarcal, de reposició de pous de registre.

8.10. Restitució del medi

Una vegada finalitzats els treballs de cadascuna de les fases, s'han restaurat els terrenys afectats per les obres al seu estat inicial abans de la intervenció, això és:

- Reposició de la illeta entre els rius Ter i Freser.
- Retirada de les terres sobrants de construcció de les diferents motes de protecció.
- Hidrosembra de les terres reposades.
- Restauració del marge dret del riu Freser. Reposició de terres i hidrosembra.
- Demolició i retirada de la llosa de protecció de les voreres del Passeig Ragull.



Estat final de les obres acabades (octubre de 2016)

9. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Els residus generats a l'obra s'han gestionat d'acord amb el Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

10. AFECCIONS A ESPAIS NATURALS I LLERA PÚBLICA

Les obres no han afectat espais inclosos dins de la Xarxa Natura 2000, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, ni al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

No obstant, les obres han afectat l'espai de domini públic hidràulic del riu Ter i del riu Freser en tot l'àmbit de l'actuació. Les obres s'han executat tenint cura de l'entorn i s'han mantingut i deixat les lleres netes de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

11. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE "AS BUILT"

El present document conte els següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic

Annex núm. 2.- Actes

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex

Plànol núm. 2.- Emplaçament

Plànol núm. 3.- Planta topogràfica

Plànol núm. 4.- Planta general

Plànol núm. 5.- Perfil longitudinal

Plànol núm. 6.- Seccions tipus i detalls

Plànol núm. 7.- Organització i desenvolupament de l'obra

Plànol núm. 8.- Serveis existents

Plànol núm. 9.- Serveis afectats

12. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera degudament documentada l'obra executada.

Ripoll, gener de 2017

L'enginyer Director de les obres,



Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU

ANNEX NÚM. 2. REFERÈNCIA TOPOGRÀFICA

ANNEX NÚM. 2: REFERÈNCIA TOPOGRÀFICA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC 5

1. INTRODUCCIÓ

Per la realització del present projecte d'urbanització s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:50.000, 1:5.000 i 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:200 i elaborats per l'empresa de topografia AGTOP, Serveis d'Enginyeria en Topografia.

S'han utilitzat també les ortofotomapes a escala 1:25.000. 1:5.000, 1:2.500 i 1:1.000 de l'ICGC.

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

2. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Y=4672025

Y=4672000

Y=4671975

Y=4671950

Y=4671925

Y=4671900

X=433275

X=433300

N

0 1.25 2.5 5 10 METRES

ESCALA (ORIGINAL A2) 1:250

COORDENADES UTM ETRS89 31N

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

AGTOP

Serveis d'Enginyeria en Topografia

Beat Miró, 11 · Telf. 972.72.23.30

17860. Sant Joan de les Abadesses

agtop@agtop.cat www.agtop.cat

TRAM ENLLAÇ TER - FRESER RESCLOSA "EL PLA"

MUNICIPI : RIPOLL

Planta | ESCALA : 1/250 | REF: 21-340 | PLANOL 1.1

MARC CAPARRÓS CAMPS

Enginyer Tècnic en Topografia Col. 4977

DATA : 20-12-2021

ANNEX NÚM. 3. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚM. 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. XARXA I POUS DE REGISTRE 3
3. CATES NOVEMBRE 2013 4
3.1. Cata 4
4. GENER 2014 5

1. INTRODUCCIÓ

A continuació s'inclou el reportatge fotogràfic realitzat en motiu de la redacció del present projecte constructiu.

2. XARXA I POUS DE REGISTRE





3. CATES NOVEMBRE 2013

3.1. Cata







4. GENER 2014







ANNEX NÚM. 4. CÀLCULS HIDRÀULICS

ANNEX NÚM. 4: CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. CABALS ABOCATS A SANEJAMENT 3
2.1. Parcel·les connectades 3
2.2. Consum diari 3
2.3. Consum punta 3
2.4. Cabal de dilució 3
3. DIMENSIONAMENT DEL COL·LECTOR 4
3.1. Criteris generals 4
3.2. Cabals de disseny 4
3.3. Resultat del dimensionament 4

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es mostren els càlculs hidràulics justificatius per al dimensionament del nou col·lector de sanejament del sector de la resclosa.

2. CABALS ABOCATS A SANEJAMENT

2.1. Parcel·les connectades

A continuació es mostra un resum del nombre d'habitatges, superfície comercial i de la superfície de les naus industrials a connectar al nou conducte sanejament.

Zona Resclosa	
Habitatges	94 hab
Comercial	297,2 m²
Sup. Industrial	257,0 m²

Taula 1. Nombre d'habitatges i superfície d'ús industrial a sanejar.

2.2. Consum diari

Als habitatges i indústries connectats a la xarxa se'ls assignen les dotacions que consten al document *H0330 – Captacions d'aigua: Dotacions i criteris genèrics* de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Dotacions ACA	
Residencial	200 lpd
Persones per habitatge	3
Comercial	0,1 l/s/Ha
Industrial	0,1 l/s/Ha

Taula 2. Dotacions de càlcul (font: ACA).

Aplicant aquestes dotacions, els valors de consum diari són els que s'indiquen a continuació:

Consum diari	
Residencial	56,40 m³/dia
Comercial	2,70 m³/dia
Industrial	0,22 m³/dia
TOTAL	59,32 m³/dia
Cabal horari	2,47 m³/h
Cabal instantani mig	0,68 l/s

Taula 3. Consum diari.

2.3. Consum punta

A continuació es mostra el consum punta de càlcul de la nova xarxa de sanejament. Per al seu càlcul s'ha determinat un coeficient punta de 2,83 (consum diari en 10 hores) i zona industrial I comercial (consum diari en 8 hores).

Consum punta	
Residencial	5,64 m³/h
Comercial	0,9 m³/h
Industrial	0,18 m³/h
TOTAL	6,72 m³/h
Cabal instantani	1,87 l/s

Taula 4. Consum punta.

2.4. Cabal de dilució

En previsió de presència d'aigües pluvials a la xarxa, especialment aquelles provinents dels sostres i patis dels edificis connectats, es contempla l'admissió d'una dilució 5:1 del cabal punta d'aigües residuals. Amb aquests valors, el cabal és el següent:

Dilució	
Grau dilució (x:1)	5
Cabal dilució	33,60 m³/h
Cabal instantani	9,33 l/s

Taula 5. Cabal de dilució.

3. DIMENSIONAMENT DEL COL·LECTOR

3.1. Criteris generals

Per al dimensionament del col·lector en gravetat s'adopten els criteris llistats a continuació:

- La canonada serà de PVC llis SN8, que garanteix una bona estanquitat enfront a la intrusió del nivell freàtic.
- El diàmetre mínim per garantir el correcte manteniment del sistema serà de 315 mm.
- El pendent mínim del col·lector serà del 0,5%.
- La velocitat màxima permesa serà de 5 m/s, per evitar el desgast accelerat del col·lector, i la mínima 0,5 m/s, per evitar acumulacions de sòlids, si el relleu de l'àmbit de projecte ho permet.
- El grau d'ompliment màxim de la canonada serà del 95%.
- El dimensionat es realitzarà a partir de la fórmula de Manning, que permet calcular el cabal que una canonada pot transportar en làmina lliure:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

On:

Q és el cabal màxim transportat (m³/s).
n és el coeficient de rugositat de Manning (0,012 per PVC).
A és l'àrea de la secció (m²).
i és el pendent motriu (m/m), que s'assumeix igual al pendent geomètric.
R_h és el radi hidràulic mullat de la secció (m):

$$R_h = \frac{A_m}{P_m}$$

On:

A_m és l'àrea mullada.
P_m és el perímetre mullat.

3.2. Cabals de disseny

Es contemplen dos escenaris de cabal de disseny:

- **Cabal mínim:** S'estima en la meitat del cabal mig residencial.
- **Cabal màxim:** Es contempla l'escenari de major cabal circulant, el qual consisteix en un episodi de pluja.

Els cabals resultants són els següents:

Cabals de disseny	
Cabal mínim	0,66 l/s
Cabal màxim	9,33 l/s

Taula 6. Cabals de disseny.

3.3. Resultat del dimensionament

A partir de la formulació de Manning, descrita al capítol anterior, s'obté una taula del cabal que pot transportar un col·lector, en funció del diàmetre i la pendent, sense entrar en càrrega.

Es proposa instal·lar una canonada de PVC corrugat DN400 SN8, amb un pendent constant de l'1% pel col·lector de derrera la resclosa i 2% pel col·lector entre el Pou 77 i 18. A continuació es mostra la velocitat de circulació de l'aigua al col·lector per als cabals mínim i màxim, aplicant la fórmula de Manning

4. CONCLUSIONS

S'adjunten fitxes justificatives de càlcul amb les velocitats de les aigües residuals durant les evacuacions, aquests càlculs s'han dut a terme mitjançant la fórmula de manning, i a través dels resultats obtinguts s'han generat les següents conclusions.

- Considerant els futurs manteniments de la instal·lació, s'ha de considerar el diàmetre mínim del col·lector a 400mm.
- Considerant com a cabal de càlcul el cabal punta multiplicat per 5, per garantir la dilució de les aigües residuals obtenim, que un conducte amb diàmetre 250 seria suficient per evacuar-les. Tot i això d'acord amb el punt anterior el diàmetre serà de 400.

DIMENSIONAMENT CANONADES CIRCULARS

Tram	Connexió entre Pou 77 i Pou 78

Longitud (m)	45,09
Cota inicial	673,59
Cota final	672,69
Δh	0,90
Pendent	0,02
Velocitat	3

Material	Plàstic (PVC)
Manning, n =	0,009

	PLUVIALS			RESIDUALS	
	Q-100	Q-500	Q-MIN	Q-MIG	Q-PUNTA
Cabal	0,15	0,21	0,02	0,04	0,10
Radi Hidràulic	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

	Q-100	Q-500	Q-MIN	Q-MIG	Q-PUNTA
Àrea mínima (m2)	0,049	0,069	0,005	0,012	0,034
Diàmetre mínim (mm)	250,18	295,56	80,93	123,65	207,98
Secció comercial	315	400	200	200	250
Àrea efectiva	0,06	0,10	0,03	0,03	0,04
Radi Hidràulic	0,056	0,045	0,007	0,026	0,064
Velocitat	2,31	1,98	0,59	1,38	2,51
Diàmetre tub	315	400	200	200	250
Rh (Qh)	0,29	0,37	0,19	0,19	0,23
Àrea (Qh)	0,01	0,02	0,00	0,004	0,01
Cabal (Qh)	0,08	0,15	0,02	0,02	0,04
Velocitat (Qh)	6,92	8,12	5,11	5,11	5,93

CONDICIONS			
Velocitat màxima	=	5,00	m/s
Velocitat secció plena	>	0,50	m/s
Velocitat per Ø/5	>	0,30	m/s
Qmig	>	Qh=Ø/5	

DIMENSIONAMENT CANONADES CIRCULARS

Tram	Connexió entre Pou 76 i Pou 78

Longitud (m)	111,75
Cota inicial	672,69
Cota final	671,57
Δh	1,12
Pendent	0,01
Velocitat	3

Material	Plàstic (PVC)
Manning, n =	0,009

	PLUVIALS			RESIDUALS	
	Q-100	Q-500	Q-MIN	Q-MIG	Q-PUNTA
Cabal	0,15	0,21	0,02	0,04	0,10
Radi Hidràulic	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140

	Q-100	Q-500	Q-MIN	Q-MIG	Q-PUNTA
Àrea mínima (m2)	0,049	0,069	0,005	0,012	0,034
Diàmetre mínim (mm)	250,18	295,56	80,93	123,65	207,98
Secció comercial	315	400	200	200	250
Àrea efectiva	0,06	0,10	0,03	0,03	0,04
Radi Hidràulic	0,095	0,075	0,012	0,044	0,107
Velocitat	2,31	1,98	0,60	1,38	2,51
Diàmetre tub	315	400	200	200	250
Rh (Qh)	0,29	0,37	0,19	0,19	0,23
Àrea (Qh)	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01
Cabal (Qh)	0,05	0,10	0,02	0,02	0,03
Velocitat (Qh)	4,90	5,74	3,62	3,62	4,20

CONDICIONS			
Velocitat màxima	=	5,00	m/s
Velocitat secció plena	>	0,50	m/s
Velocitat per Ø/5	>	0,30	m/s
Qmig	>	Qh=Ø/5	

ANNEX NÚM. 5. ESTUDI GEOTÈCNIC

ANNEX: ESTUDI GEOTÈCNIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS DE GEOTÈCNIA REALITZATS 3

APÈNDIX NÚM. 1. INFORME GEOTÈCNIC DE LA ZONA DE PROJECTE 5

APÈNDIX NÚM. 2. INFORME GEOTÈCNIC ADDICIONAL PROPER A LA ZONA DE PROJECTE 35

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és la determinació de les característiques dels terrenys de la zona de projecte, per tal de poder determinar correctament les actuacions a realitzar.

2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS DE GEOTÈCNIA REALITZATS

S'han realitzat diversos treballs de reconeixement del terreny a la zona de projecte que s'inclouen en els apèndixs d'aquest annex. A continuació es fa una breu descripció de cadascun d'ells:

Informe geotècnic a la zona de projecte:
S'ha dut a terme una campanya geotècnica a la zona de projecte, que inclou les següents tasques:

- Excavació i testificació de cales per a la recollida de mostres.
- Determinació de la posició del nivell freàtic.
- Identificació dels sòls al laboratori per a conèixer la seva corba granulomètrica.
- Perforació i testificació de sondeigs amb extracció de testimoni continu per localitzar la posició del substrat rocós.
- Determinació de les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl.

Informe geotècnic addicional proper a la zona de projecte:
Amb data novembre de 2013 es va realitzar l'"Estudi geotècnic per a l'emplaçament d'una estructura de protecció hidràulica a les instal·lacions de la Preparación Textil, al terme municipal de Ripoll". La zona de l'estudi correspon a la plana al·luvial de la riba dreta del riu Ter, situada just aigües avall de la resclosa de La Preparación Textil. En aquest informe es va realitzar una prospecció geotècnica de camp, mitjançant la perforació de 5 sondatges a rotació, amb recuperació contínua de testimoni i l'excavació de 2 cales.

Aquest últim informe fa referència a una actuació que no és objecte d'aquest projecte, però s'ha utilitzat com a font d'informació addicional per completar, comprovar i verificar la caracterització del terreny en l'àmbit d'estudi.

APÈNDIX NÚM. 1. INFORME GEOTÈCNIC DE LA ZONA DE PROJECTE

GENER 2014

ESTUDI GEOTÈCNIC

Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

PETICIONARI:
ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.

SITUACIÓ:
Resclosa confluència del Ter i el Freser.

MUNICIPI:
RIPOLL

REFERÈNCIA:
13-GTC227/GRN117

DELEGACIÓ GIRONA
C/ Pau Casals 3, edifici CINC
GIRONA T 972216343 F 972224662

WWW.GEOCAMWEB.COM

DELEGACIÓ VALLÈS
C/ Montseny número 10, 2º 2ª
CARDEDEU T 938444009 F 972224662

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ

I. PETICIONARI 1
II. OBJECTIU 1
III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS 1
IV. ACREDITACIONS 2

ESTUDI GEOTÈCNIC

1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE L'OBRA PREVISTA 3
2. GEOLOGIA 3
3. NIVELL FREÀTIC 3
4. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA 4
   4.1 Punts d'assaig 4
   4.2 Testificació de les cales 4
   4.3 Testificació dels sondeigs 5
   4.4 Assaigs de laboratori 6
   4.5 Unitats geotècniques 6
5. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL 7
6. CONCLUSIONS 8

ANNEXOS

ANNEX 1. Assaigs in situ.
ANNEX 2. Assaigs de laboratori.
ANNEX 3. Memòria fotogràfica

Plaça Independència, 10. escala B, entresòl 3a. 17001 Girona. t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 geocam@infonegocio.com

I. PETICIONARI

A petició de ABM SERVEIS D'ENGINYERIA I CONSULTIMG SL, es presenta l'estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.

II. OBJECTIU

Els objectius del present estudi són els següents:

1 Excavació i testificació de cales per a la recollida de mostres en els punts indicats pel client.

2 Determinació de la posició del nivell freàtic.

3 Identificació dels sòls al laboratori per a conèixer la seva corba granulomètrica.

4 Perforació i testificació de sondeigs amb extracció de testimoni continu en els punts indicats pel client per localitzar la posició del substrat rocós.

5 Determinació de les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl.

III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 13-GTC227/GRN117, acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:

1. Reconeixement geològic de camp de l'àrea objecte d'aquest estudi amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació i els mètodes de prospecció geotècnica adequats a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra constructiva.
2. Estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.
3. Estudi geotècnic de camp que ha consistit en:
   - **2 sondeigs a rotació, amb recuperació de mostra contínua,** fins a una profunditat de 6,0 m i 5,0 metres respectivament.
   - **2 cales** excavades amb retroexcavadora, fins a una profunditat de 3,0 metres.
4. Estudi geotècnic de laboratori, que ha consistit en:
   - **6 Granulometries per garbellat** (UNE – 103101:1995) de les mostres extretes de les cales.
5. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats i les conclusions referents als objectius fixats.

IV. ACREDITACIONS

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

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

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

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL – B17933771 - Carrer Pau Casals 3, edifici CINC.17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 girona@geocamweb.com

1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE L'OBRA PREVISTA

TIPUS D'OBRA:
Rebaix d'una resclosa .
SITUACIÓ:
Confluència dels rius Ter i Freser al terme municipal de Ripoll.
MORFOLOGIA DE LA ZONA D'ESTUDI:
La morfologia de la zona d'estudi és planera i tots els assaigs s'han realitzat als marges dels rius en els punts indicats pel client. Veure el plànol d'emplaçament de l'annex 1 (*Assaigs in situ* – **Figura 2**).
COTA ZERO DE L'ESTUDI:
Les cotes referides en aquest estudi es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra.

2. GEOLOGIA

Des del punt de vista geomorfològic, l'àrea d'estudi es troba ubicada a la unitat geològica dels Pirineus Meridionals, al nord de l'encavalcament principal sudpirinenc i formant part de la mega estructura del mantell del Cadí.

El mantell del Cadí s'estén des del Segre a la Mediterrània, ocupa gran part de la superfície del vessant meridional dels Pirineus Orientals i es troba limitat al sud per l'encavalcament de Vallfogona.

Concretament, la zona d'estudi es localitza a sobre de materials del Eocè, formats principalment per margues, corresponents a les formacions Vallfogona i Campdevànol.

Per sobre d'aquests materials que formen el substrat rocós d'aquesta zona, es desenvolupen dipòsits de materials al·luvials grollers (graves i còdols) que formen les terrasses fluvials dels rius Ter i Freser.

3. NIVELL FREÀTIC

Des del punt de vista hidrogeològic, els materials quaternaris que formen el subsòl de l'àrea estudiada, es comporten com una unitat de permeabilitat alta i generen un aqüífer lliure.

D'altra banda, els materials del substrat terciari es comporten com una unitat de permeabilitat baixa i tot i que actuen de basament impermeable presenten una certa permeabilitat per fissuració.

En el moment de realitzar el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al desembre de 2013, ***es va detectar el nivell freàtic*** als 2 sondeigs realitzats, a una profunditat de 1,0 m i 1,5 metres respectivament i a les 2 cales excavades, a una profunditat de 0,5 metres. Evidentment, la variació d'aquest nivell estarà lligat al règim pluviomètric i a les condicions climàtiques locals que puguin afectar el nivell d'aigües dels rius Ter i Freser.

4. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

Per a la caracterització geotècnica de l'emplaçament s'ha realitzat **2 sondeigs a testimoni continu** i s'han excavat **2 cales** amb màquina retroexcadora. A més, s'han realitzat els assaigs de laboratori especificats a l'apartat 4.4 d'aquest informe.

La finalitat dels assaigs és identificar l'estratigrafia del subsòl de la zona d'estudi.

4.1 Punts d'assaig

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

Taula 1. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
S1	Sondeig testimoni continu	677,0 m	6,0 m
S2	Sondeig testimoni continu	677,0 m	5,0 m
C1	Cala amb retroexcavadora	677,5 m	3,0 m
C2	Cala amb retroexcavadora	677,0 m	3,0 m
MC-1.1	Granulometria per garvellat	676,5 m	1,0 m
MC-1.2	Granulometria per garvellat	675,5 m	2,0 m
MC-1.3	Granulometria per garvellat	674,5 m	3,0 m
MC-2.1	Granulometria per garvellat	676,0 m	1,0 m
MC-2.2	Granulometria per garvellat	675,0 m	2,0 m
MC-2.3	Granulometria per garvellat	674,0 m	3,0 m

4.2 Testificació de les cales

La testificació dels materials ha revelat la presència d'una única unitat geològica a escala de reconeixement, que correspon a un **dipòsit al·luvial quaternari** format per graves amb matriu sorrenca i còdols.

El resultat de la testificació de les cales es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 2.

Taula 2. Síntesi de les dades de la testificació del sondeig.

C1				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,00 – 0,20 m	SÒL VEGETAL.	**UNITAT GEOTÈCNICA 1**	Mitja	0,50 m
0,20 – 3,00 m	GRAVES amb matriu sorrenca i còdols arrodonits de litologia variada. Aproximadament el 25% - 30% del material són còdols d'entre 10 cm i 50 cm i puntualment se n'ha trobat dos bolos de 1,0 m i 1,2 m.			

C2				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,00 – 0,20 m	SÒL VEGETAL.	**UNITAT GEOTÈCNICA 1**	Mitja	0,50 m
0,20 – 3,00 m	GRAVES amb matriu sorrenca i còdols arrodonits de litologia variada. Aproximadament el 25% - 30% del material són còdols d'entre 10 cm i 50 cm i puntualment se n'han trobat de més de 1 metre.			

4.3 Testificació dels sondeigs

La testificació dels sondeigs ha revelat la presència de les dues unitats geològiques que corresponen a: **1)** un **dipòsit al·luvial quaternari** format per graves amb matriu sorrenca i còdols i **2) Un substrat rocós terciari** de litologia margosa, d'edat Eocè.

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 3.

Taula 3. Síntesi de les dades de la testificació del sondeig.

SONDEIG S1				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,00 – 0,60 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra fina argilosa, de color marró i marró fosc, amb restes de runa.	**UNITAT GEOTÈCNICA 1**	-	1,0 m
0,60 – 4,00 m	GRAVES i SORRES de granulometria fina a grollera i color marró i grisós, amb abundants còdols arrodonits de litologia variada i de fins a 10 cm.			
4,00 – 6,00 m	SUBSTRAT ROCÓS POC ALTERAT: Margues de color gris.	**UNITAT GEOTÈCNICA 2**	-	

SONDEIG S2				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,00 – 1,50 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra fina argilosa, de color marró i marró fosc, amb restes de runa.	**UNITAT GEOTÈCNICA 1**	-	1,5 m
1,50 – 2,80 m	GRAVES i SORRES de granulometria fina a grollera i color marró i grisós, amb abundants còdols arrodonits de litologia variada i de fins a 10 cm.			
2,80 – 5,00 m	SUBSTRAT ROCÓS POC ALTERAT: Margues de color gris.	**UNITAT GEOTÈCNICA 2**	-	

4.4 Assaigs de laboratori

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de LOSTEC SA.

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

Taula 4: Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-1.1	1308141	73,9	50,5	29,1	7,2	2,5	GW

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-1.2	1308142	76,6	51,2	29,1	3,2	0,7	GP

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-1.3	1308143	88,0	64,0	24,2	4,4	4,1	GW

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-2.1	1308144	71,4	52,6	27,3	4,3	1,2	GW

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-2.2	1308145	76,3	63,2	51,7	34,1	31,5	SM o SC

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					CLASS. S.U.C.S Estricte de la mostra analitzada
		% passa UNE 40	% passa UNE 20	% passa UNE 4	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	
MC-2.3	1308146	53,8	44,0	25,8	4,4	0,7	GW

4.5 Unitats geotècniques

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

Tot i que no s'ha diferenciat com a unitat geotècnica, cal destacar que als 2 sondeigs s'ha detectat un petit rebliment antròpic superficial de 0,6 metres de gruix al sondeig S1 i 1,5 m al S2 (realitzat prop de l'edifici).

UNITAT GEOTÈCNICA 1: DIPÒSIT AL·LUVIAL QUATERNARI

És la unitat més superficial, i s'ha detectat als 2 sondeigs perforats i a les 2 cales excavades. Als 2 sondeigs perforats s'ha observat una potència de 4,0 m (S1) i de 2,80 m (S2) respectivament. Per contra a les cales no s'ha detectat la base d'aquesta unitat (per tant la seva potència és superior a 3,0 metres).

Litològicament està formada per graves i sorres de granulometria fina a grollera i color marró i grisós, amb abundants còdols arrodonits de litologia variada. A les cales s'ha observat que aproximadament el 25 – 30% dels materials són còdols d'entre 10 cm i 50 cm de diàmetre, i puntualment se n'han detectat de diàmetres superiors a 1,2 m. Genèticament, s'interpreta que correspon a un dipòsit de terrassa al·luvial quaternari.

Del punt de vista geomecànic correspon a un **sòl granular de compacitat baixa i és excavable** amb els mètodes convencionals, tot i que la presència de còdols de grans dimensions dificulta puntualment la seva extracció.

UNITAT GEOTÈCNICA 2: SUBSTRAT ROCÓS TERCIARI

És la unitat subjacent a la unitat 1 i s'ha detectat als 2 sondeigs amb extracció de testimoni continu realitzats. El sostre de la unitat apareix a una profunditat de 4,0 m al sondeig S1 i 2,8 m al sondeig S2. El gruix màxim reconegut d'aquests materials, és de 2,2 m (S2).

Litològicament correspon al substrat rocós de l'àrea estudiada i està format margues de color gris. Els materials es troben poc alterats i amb la perforació dels sondeigs s'han recuperat en forma de testimonis de roca de diferents mides.

Des del punt de vista geomecànic, correspon a una **roca tova poc alterada** i **cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció**.

5. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL

Els materials de la unitat geotècnica 1 presenten una excavabilitat **MITJA**, **la qual pot restar puntualment dificultada per la presència de còdols i blocs de grans dimensions.**

Pel que fa a la unitat geotècnica 2, correspon a una **roca tova poc alterada** i **cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció**.

Amb l'excavació de les cales s'ha observat un **caràcter marcadament inestable** dels materials de la **unitat 1** (s'esllavissaven les parets) i durant la perforació dels sondeigs també **es van haver de revestir les perforacions degut a la inestabilitat d'aquests materials**.

6. CONCLUSIONS

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

- El subsòl de la zona d'estudi està format per dues unitats geològiques, que corresponen a: **1)** un **dipòsit al·luvial quaternari** i **2) Un substrat rocós terciari** de litologia margosa, d'edat Eocè.
- A partir de les característiques dels materials investigats s'han diferenciat **dues** unitats geotècniques, que corresponen a:

  1) Un dipòsit al·luvial quaternari de graves i sorres amb còdols de **compacitat baixa (unitat geotècnica 1).**

  2) Un substrat rocós terciari (margues) que correspon a una **roca tova poc alterada (unitat geotècnica 2).**

  Tot i que no s'ha diferenciat com a unitat geotècnica, cal destacar que als 2 sondeigs s'ha detectat un petit rebliment antròpic superficial de 0,6 metres de gruix al sondeig S1 i 1,5 m al S2.
- En el moment de realitzar el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al desembre de 2013, ***es va detectar el nivell freàtic*** als 2 sondeigs realitzats, a una profunditat de 1,0 m i 1,5 metres respectivament i a les 2 cales excavades, a una profunditat de 0,5 metres.

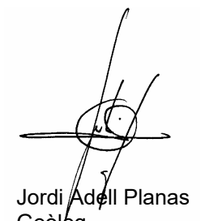
  Evidentment, la variació d'aquest nivell estarà lligat al règim pluviomètric i a les condicions climàtiques locals que puguin afectar el nivell d'aigües dels rius Ter i Freser.
- A l'annex 2 del present informe (Assaigs de laboratori), s'annexen els resultats dels assaigs d'identificació dels materials de la unitat 1 amb les seves corbes granulomètriques.
- Als dos sondeigs realitzats s'ha localitzat el substrat rocós (margues). Al S1 (el més proper a la resclosa), apareix a una profunditat de 4,0 metres, i al S2 (a la illa que separa Ter i Freser davant l'edifici) a 2,80 m de profunditat.
- Els materials de la unitat geotècnica 1 presenten una excavabilitat **MITJA**, **la qual pot restar puntualment dificultada per la presència de còdols i blocs de grans dimensions.**
- Pel que fa a la unitat geotècnica 2, correspon a una **roca tova poc alterada** i **cal preveure l'ús dels mètodes propis d'excavació en roca per a la seva extracció**.
- Amb l'excavació de les cales s'ha observat un **caràcter marcadament inestable** dels materials de la **unitat 1** (s'esllavissaven les parets) i, tal i com ja s'ha fet esment, durant la perforació dels sondeigs també **es van haver de revestir les perforacions degut a la inestabilitat d'aquests materials**.

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

Girona, 09 de gener del 2014



David Matamala Gómez
Geòleg
Col·legiat 4782



Jordi Adell Planas
Geòleg
Col·legiat 4795

ANNEXOS

ANNEX 1: Assaigs in situ

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS

INFORME: 13-GTC227 DATA EMISIÓ: 07/01/2014

DADES DEL CLIENT:

PETICIONARI:	ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.
ADREÇA:	Avinguda Països catalans, número 50.
POBLACIÓ i CP:	RIUDELLOTS DE LA SELVA 17457
NIF/CIF:	B-17646563
A L'ATENCIÓ DE:	-

OBRA/PROJECTE:

OBRA/PROJECTE:	Rebaix d'una resclosa.
SITUACIÓ:	Resclosa confluència del Ter i el Freser.
POBLACIÓ:	RIPOLL
REF. CLIENT:	-
NÚM. EXPEDIENT:	13-GTC227 /GRN117

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL

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

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

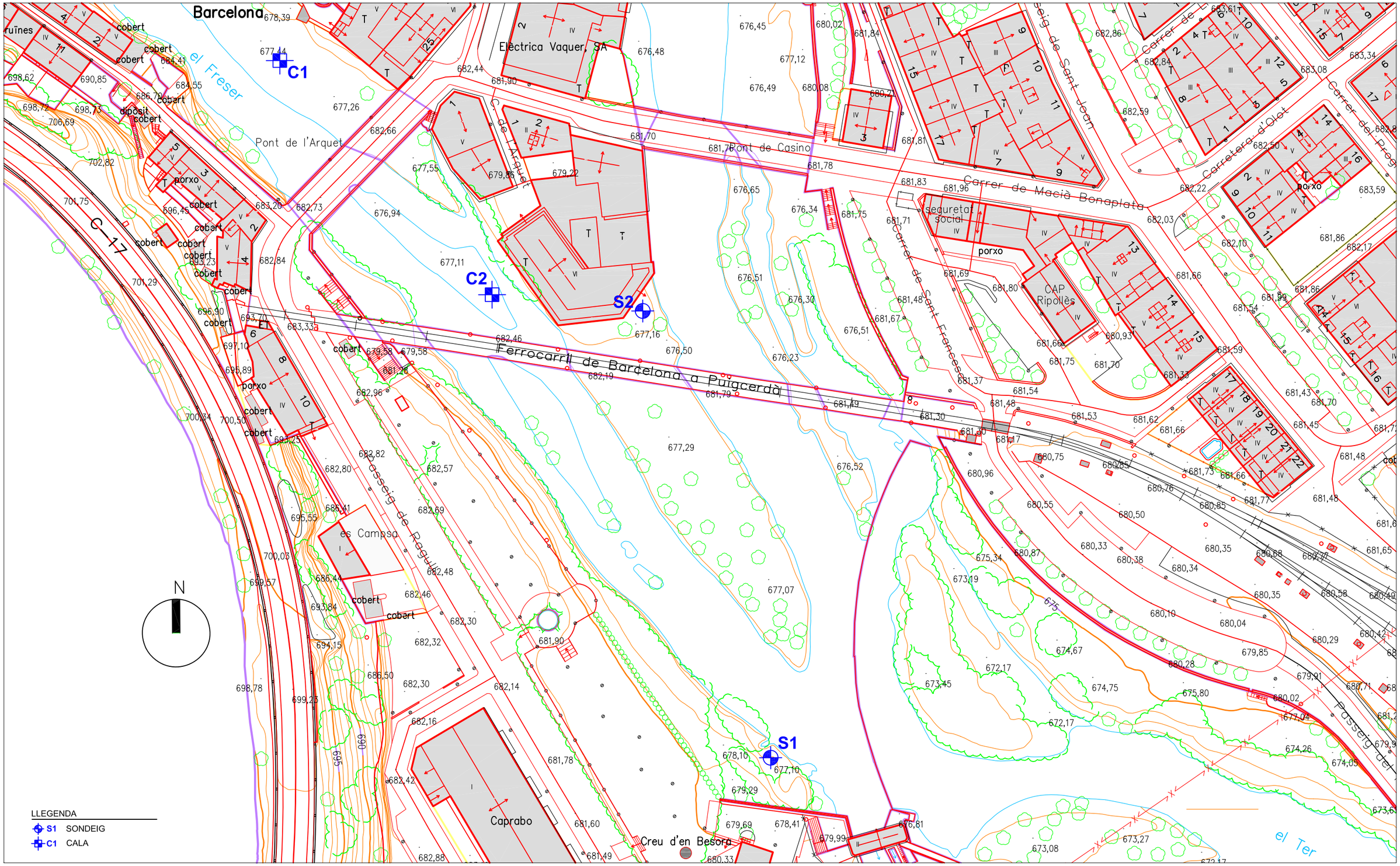


LLEGENDA

UBICACIÓ ZONA ESTUDI

CONSULTOR geocam	**PROJECTE** ESTUDI GEOTÈCNIC A LA CONFLUÈNCIA DELS RIUS TER I FRESER, PEL PROJECTE DE REBAIX D'UNA PETITA RESCLOSA, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.	**PLÀNOL** 01	**ESCALA** 0 — 0,5 km
PETICIONARI ABM SERVEIS D'ENGINYERIA I CONSULTING SL	**TÍTOL PLÀNOL** PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL	**DATA** GENER 2014	**EXPEDIENT** 13-GTC227

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL Carrer Pau Casals, número 3, Edififi CINC. 17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 info@geocamweb.com



CONSULTOR	PROJECTE	PLÀNOL	ESCALA
geocam	ESTUDI GEOTÈCNIC A LA CONFLUÈNCIA DELS RIUS TER I FRESER, PEL PROJECTE DE REBAIX D'UNA PETITA RESCLOSA, SITUADA AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.	02	0 20 m
PETICIONARI ABM SERVEIS D'ENGINYERIA I CONSULTING SL	**TÍTOL PLÀNOL** PLÀNOL EMPLAÇAMENT	**DATA** GENER 2014	**EXPEDIENT** 13-GTC227

GEOCAM GEOLOGIA i GEOTÈCNIA SL Carrer Pau Casals, número 3, Edififi CINC. 17001 GIRONA t 972 21 63 43 f 972 22 46 62 info@geocamweb.com

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

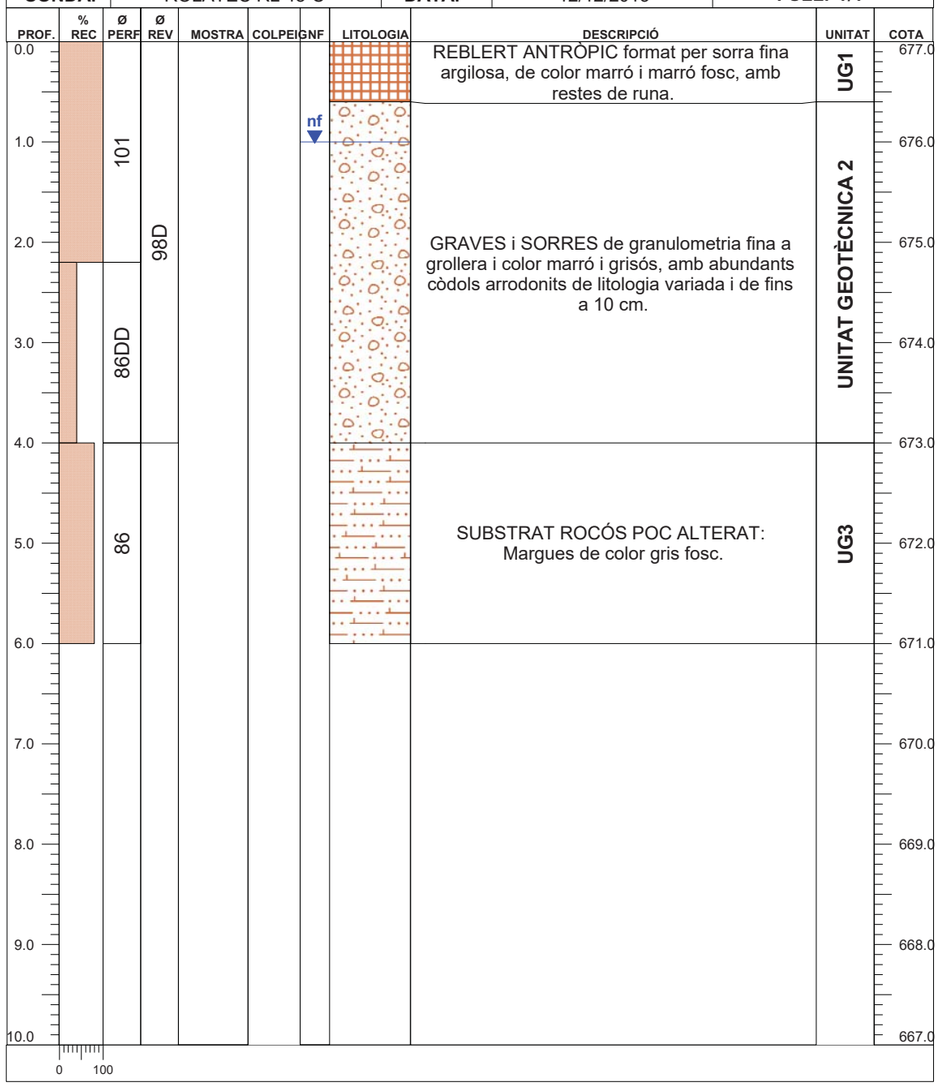
PETICIONARI:	ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.	**EXPEDIENT:**	13-GTC227/GRN117

OBRA/PROJECTE:

Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S1	**6 m**	**1 m**	**677 m**	**676 m**	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	12/12/2013	**FULL: 1/1**



SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

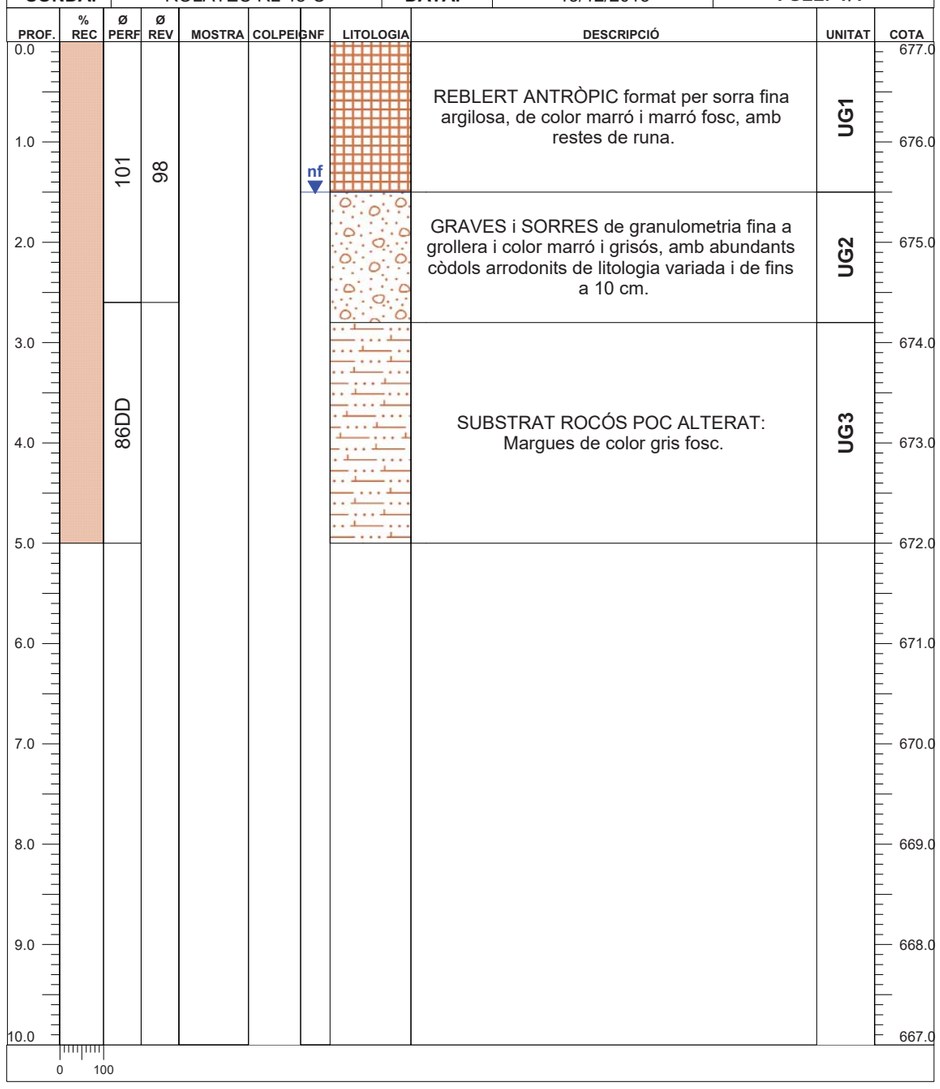
PETICIONARI:	ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.	**EXPEDIENT:**	13-GTC227/GRN117

OBRA/PROJECTE:

Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.

SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S2	**5 m**	**1,5 m**	**677 m**	**675,5 m**	David Matamala Gómez	Xavier Adell Planas

SONDA:	ROLATEC RL 48-C	**DATA:**	13/12/2013	**FULL: 1/1**



EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.	**EXPEDIENT:**	13-GTC227/GRN117
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.		

CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
						UTM X	UTM Y	UTM Z
C1	3 m	0,5 m	677,5 m	677 m	David Matamala	-	-	-

SISTEMA:	RETROEXCAVADORA	**DATA:**	12/12/2013	**FULL: 1/1**

PROF.	MOSTRA	NF	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	EXCAVABILITAT	UNITAT	COTA
0.0				SÒL VEGETAL.	ALTA	UG1	677.2
0.4		nf ▼					676.8
0.8							676.4
1.2				GRAVES amb matriu sorrenca i còdols arrodonits de litologia variada. Aproximadament el 25% - 30% del material són còdols d'entre 10 cm i 50 cm i puntualment se n'ha trobat dos bolos de 1,0 m i 1,2 m.	MITJA	UNITAT GEOTÈCNICA 2	676.0
1.6							675.6
2.0							675.2
2.4							674.8
2.8							674.4
3.2							674.0
3.6							673.6

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL.	**EXPEDIENT:**	13-GTC227/GRN117
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll.		

CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
						UTM X	UTM Y	UTM Z
C2	3 m	0,5 m	677 m	676,5 m	David Matamala	-	-	-

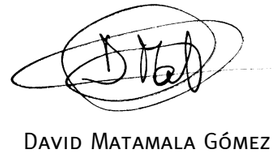
SISTEMA:	RETROEXCAVADORA	**DATA:**	12/12/2013	**FULL: 1/1**

PROF.	MOSTRA	NF	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	EXCAVABILITAT	UNITAT	COTA
0.0				SÒL VEGETAL.	ALTA	UG1	676.6
0.4		nf ▼					676.2
0.8							675.8
1.2				GRAVES amb matriu sorrenca i còdols arrodonits de litologia variada. Aproximadament el 25% - 30% del material són còdols d'entre 10 cm i 50 cm i puntualment se n'han trobat de més de 1 metre.	MITJA	UNITAT GEOTÈCNICA 2	675.4
1.6							675.0
2.0							674.6
2.4							674.2
2.8							673.8
3.2							673.4
3.6							673.0

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS

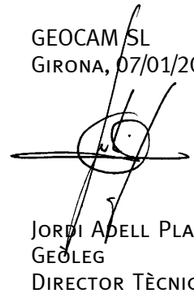
INFORME: 13-GTC227 DATA EMISIÓ: 07/01/2014

GEOCAM SL
Girona, 07/01/2014



David Matamala Gómez
Geòleg
Técnic de Camp

GEOCAM SL
Girona, 07/01/2014



Jordi Adell Planas
Geòleg
Director Tècnic

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

Els assaigs declarats poden trobar-se a la pàgina web del departament de Territori i Sostenibilitat (http://www.gencat.cat/portal/site/ptop).

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308146
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-2
REFERÈNCIA	MC-2,3
COTES	3,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

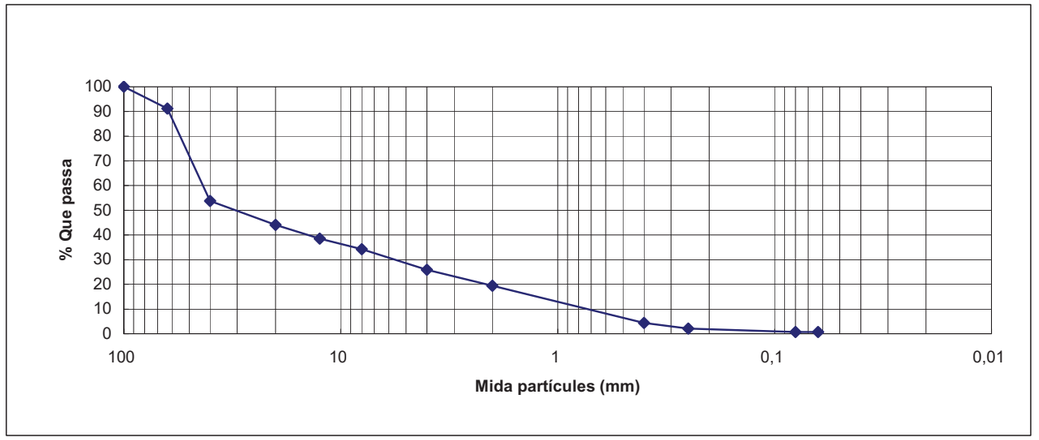
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	91,1	53,8	44,0	38,5	34,2	25,8	19,4	4,4	2,1	0,7	0,7



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308145
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-2
REFERÈNCIA	MC-2,2
COTES	2,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

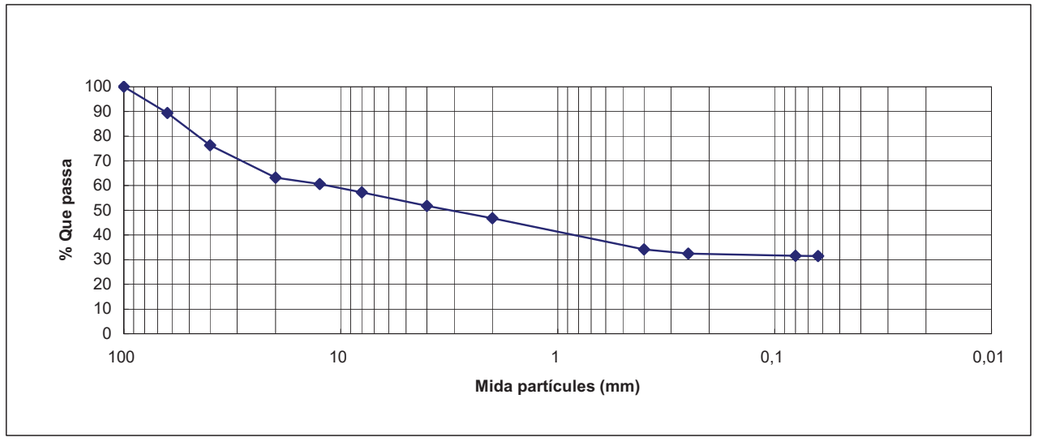
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	89,4	76,3	63,2	60,6	57,2	51,7	46,8	34,1	32,4	31,5	31,5



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308144
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-2
REFERÈNCIA	MC-2,1
COTES	1,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

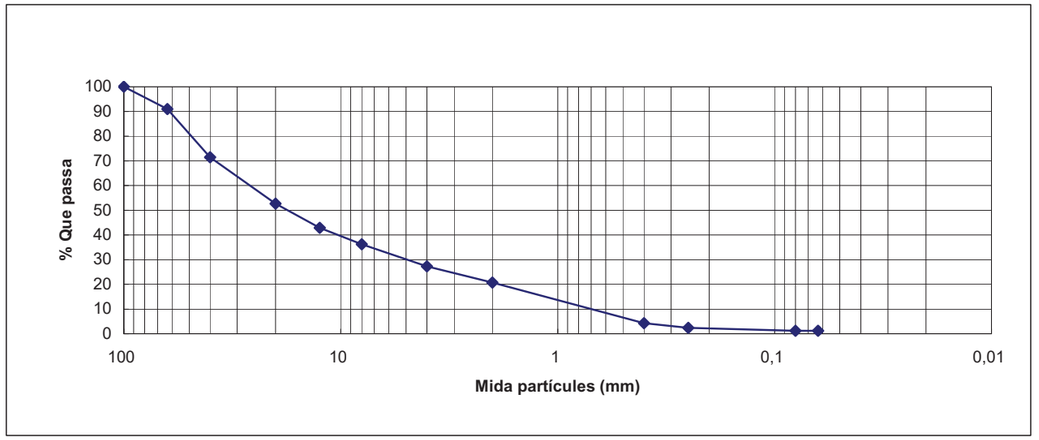
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	90,9	71,4	52,6	42,9	36,2	27,3	20,7	4,3	2,4	1,2	1,1



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308143
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-1
REFERÈNCIA	MC-1,3
COTES	3,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

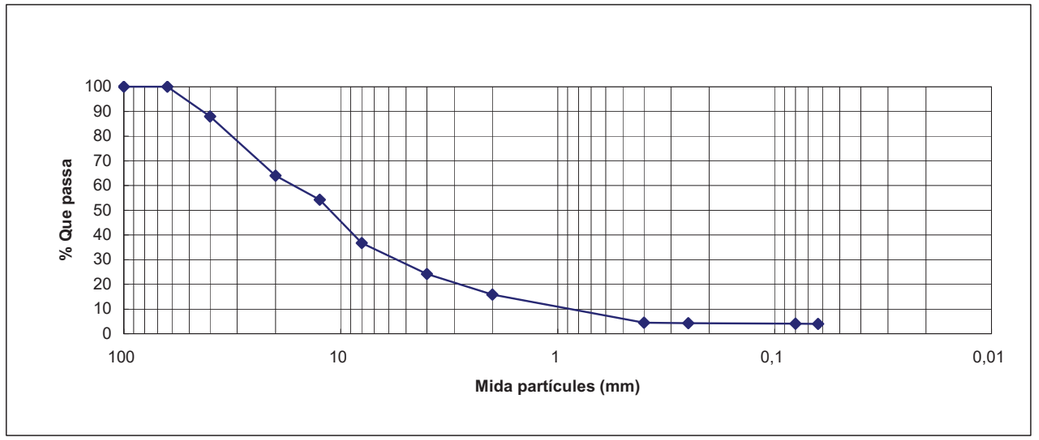
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	100,0	88,0	64,0	54,2	36,7	24,2	15,9	4,4	4,2	4,1	4,0



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308142
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-1
REFERÈNCIA	MC-1,2
COTES	2,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

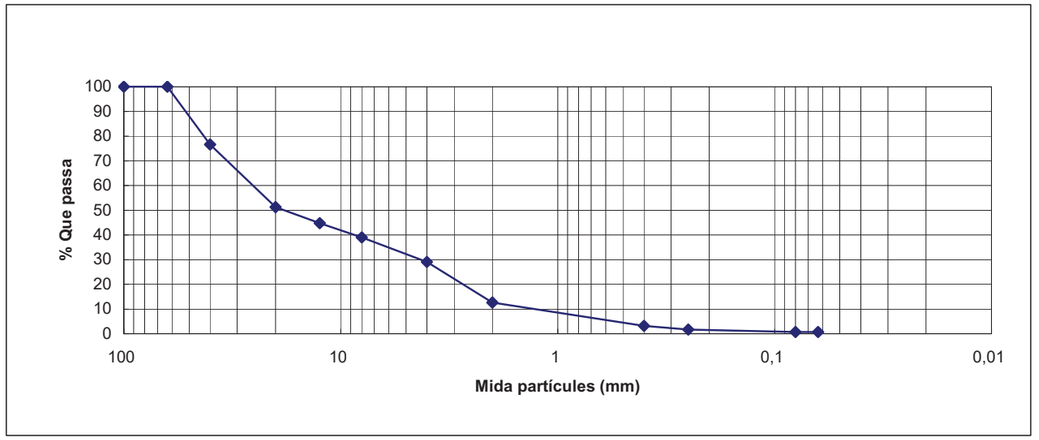
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	100,0	76,6	51,2	44,7	39,0	29,1	12,6	3,2	1,7	0,7	0,7



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1308141
PETICIONARI	05433 GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.
NIF/CIF	B17933771
OBRA	00015 Resclosa Confluència Ter-Freser ref. 13-GTC227/GRN117
POBLACIÓ	RIPOLL

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, S.L.

C/ MONTSENY, 10 2º 2ª

08440 CARDEDEU

DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA PRESA	17/12/2013
MATERIAL	graves i sorres
PROCEDÈNCIA	cata C-1
REFERÈNCIA	MC-1,1
COTES	1,0 m

DADES DELS ASSAIGS

B00005	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95

ACTA NO SIGNABLE

Vic, a 19 de Desembre del 2013

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Neus Capdevila i Colom
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Vials VS

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

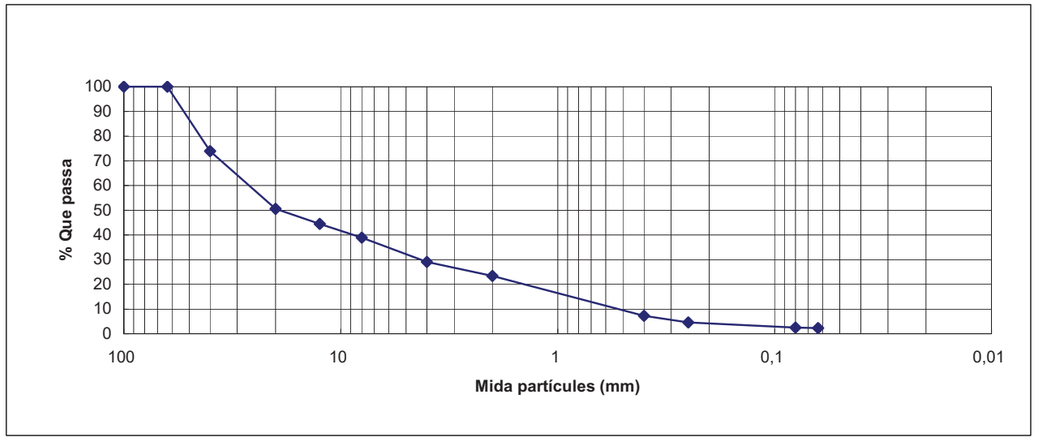
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com

DADES DE L'ASSAIG

B00005	DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	18/12/13											
DATA FINAL	19/12/13											
GARBELL UNE	100	63	40	20	12,5	8	4	2	0,4	0,25	0,08	0,063
% QUE PASSA	100,0	100,0	73,9	50,5	44,5	38,9	29,1	23,4	7,2	4,6	2,5	2,3



ACTA NO SIGNABLE

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.l o s t e c.com



Foto 1: Cala C1.



Foto 2: Cala C2.



Foto 3: Sondeig S1.



Foto 4: Sondeig S2.



Foto 5: Material perforat entre 0 m i 3 m a S1.



Foto 6: Material perforat entre 3 m i 6 m a S1.



Foto 7: Material perforat entre 0 m i 3 m a S2.



Foto 8: Material perforat entre 3 m i 6 m a S2.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 9: Còdol grans dimensions extret de C1.



Foto 10: Material remogut C1.



Foto 11: Excavació C2.



Foto 12: Material remogut C2.

APÈNDIX NÚM. 2. INFORME GEOTÈCNIC ADDICIONAL PROPER A LA ZONA DE PROJECTE

GEOINFORMES

estudis geològics i geotècnics

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.
EXP. 07-13
NOVEMBRE 2013



Plaça Sant Eudald, 5, 1r, 1a – 17500 RIPOLL
Tel./ fax 972 70 32 64 – Móbil 639 26 32 36 – GEOINFORMES@terra.com

ÍNDEX

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.

1.INTRODUCCIÓ 1

2. OBJECTIUS DEL TREBALL 1

3. TREBALLS REALITZATS 1

4. ESTUDI GEOLÒGIC/GEOTÈCNIC 2

4.1.CONTEXT GEOLÒGIC 2
4.2. CARACTERÍSTIQUES HIDROGEOLÒGIQUES I HIDROLÒGIQUES 3
4.3.AGRESSIVITAT DEL SÒL 4
4.4.GEOTÈCNIA 4
4.4.1. Perforació dels sondatges a rotació 4
4.4.2. Realització dels assajos SPT 6
4.4.3. Excavació de les cales 7
4.4.5. Assaigs de laboratori 9
4.4.6. Zonació del subsòl 9
4.4.6.1. Unitat geotècnica 1. Sorres, llims, gravetes i graves. Terrassa baixa del Ter. Part superior. Quaternari. 10
4.4.6.2. Unitat geotècnica 2. Graves amb matriu sorrenca i llimosa. Terrassa baixa del Ter. Part inferior. Quaternari. 10
4.4.6.3. Unitat geotècnica 3. Alternança de gresos i de margues de color gris-blavós. Substrat rocallós. Eocè. 11
4.4.7. Solucions de cimentació 11
4.4.8. Càrrega admissible del terreny i assentaments previsibles 12
4.4.9. Capacitat de remoció dels materials 13
4.4.10. Risc sísmic 13

5. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 14

PLÀNOLS 17

SONDATGES A ROTACIÓ 18

CALES 19

FOTOGRAFIES 20

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.

1.INTRODUCCIÓ

A petició de LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A., es presenta aquest estudi geotècnic referent a les solucions de cimentació d'un mur de protecció hidràulica projectat a l'interior de les instal·lacions d'aquesta antiga empresa tèxtil, ubicada en el nucli urbà de Ripoll.

Aquesta estructura es preveu emplaçar-la en una plana al·luvial de la riba dreta del riu Ter (veure plànols 01 i 02), corresponent a la terrassa baixa d'aquest curs d'aigua i, per tant, sotmesa com a mínim a les inundacions hídriques de periode de retorn alt. La plana d'inundació es desenvolupa de forma paral·lela a la llera del riu i el mur de protecció hidràulica es preveu emplaçar-lo en una àrea situada entre el Parc Temàtic del Pirineu, instal·lació municipal adjacent a la llera del riu, i els edificis corresponents a les antigues instal·lacions de l'empresa tèxtil.

2. OBJECTIUS DEL TREBALL

Amb la realització del present estudi es pretenen assolir els següents objectius:

- Conèixer la composició litològica del subsòl de la plana d'inundació del Ter.
- Valorar la càrrega admissible de les unitats idònies per a la cimentació.
- Valorar els assentaments que cal preveure.

Tot això amb la finalitat última de:

- Oferir les solucions més aptes per a la fonamentació de l'estructura de protecció hidràulica projectada.

3. TREBALLS REALITZATS

Per a arribar a assolir els objectius plantejats s'ha emprat la següent metodologia de treball:

A/ Visita preliminar a l'àrea d'estudi.

B/ Compilació i consulta de les dades bibliogràfiques publicades o no.

C/ Reconeixement geològic de camp.

D/ Prospecció geotècnica de camp, mitjançant la perforació de 5 sondatges a rotació, amb recuperació contínua de testimoni, i l'excavació de 2 cales.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

E/ Compilació d'analítiques realitzades en els materials que configuren el subsòl de l'indret, concretament les corresponents a un estudi realitzat per GEOINFORMES, TURB-ESTRAT, SLP, a les mateixes instal·lacions de la PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

F/ Estudi tècnic de gabinet, que ha consistit en l'elaboració de les dades de camp i de laboratori, en la realització de mapes i de perfils geològics, en la realització dels càlculs geotècnics i en la redacció del present informe.

4. ESTUDI GEOLÒGIC/GEOTÈCNIC

4.1.Context geològic

Des d'un punt de vista morfoestructural la zona se situa al Prepirineu oriental. Aquest es troba constituït per una potent sèrie sedimentària formada per materials post-hercinians, és a dir, per materials continentals de l'Estèfanopermià, per materials lacustres del Cretaci terminal i del Paleocè i per una potent sèrie marina-continental de l'Eocè. Des d'un punt de vista estructural, a grans trets, aquests materials configuren l'anomenada Unitat Cadí, unitat al·lòctona formada per un sinclinori (sinclinal de Ripoll), l'eix del qual es disposa segons una direcció E-W. El flanc N del sinclinori el constitueix l'anomenat apilament antiformal del Freser i el flanc S el constitueix una estructura encavalcant (encavalcament de Vallfogona) que posa en contacte els materials eocens del Prepirineu oriental amb els materials també eocens de l'avantpaís plegat. Aquests materials es troben parcialment recoberts per dipòsits quaternaris d'origen al·luvial, relacionats amb la dinàmica hídrica dels principals cursos d'aigua presents, que en aquest cas es corresponen als dels rius Ter i Freser i als dels seus afluents. També es troben recoberts parcialment per dipòsits quaternaris de vessant (dipòsits col·luvials).

El sector S del nucli de Ripoll i, per tant, també l'àrea estudiada, es troba situat en el flanc S del sinclinal de Ripoll. És per això que en aquest indret el substrat rocallós de l'Eocè presenta un cabusament generalitzat vers el N, tot i que la sèrie eocena, especialment en l'extrem S de l'àrea estudiada, es troba afectada per nombrosos plecs de segon ordre, a causa de la proximitat de l'àrea a l'encavalcament de Vallfogona.

El substrat geològic present a l'àrea d'estudi és d'edat eocena i es toba format per margues i/o lutites grises amb intercalacions de nivells de limolites i de gresos plano-paral·lels (Plànol 01), corresponents a les Formacions Campdevànol i Vallfogona. Ocasionalment aquests materials presenten intercalacions de nivells lenticulars de guix. Aquests materials es troben recobertes per la terrassa baixa del Ter, formada a la part inferior per graves rodades amb matriu sorrenca i quelcom llimosa i a la part superior per sorres llimoses amb gravetes i graves (Plànol 01). A la vegada la terrassa baixa del Ter es troba parcialment recoberta per un dipòsit de rebliment antròpic superficial, format per sorres, graves, gravetes, llims i fragments de totxana.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

4.2. Característiques hidrogeològiques i hidrològiques

Pel que fa l'hidrologia superficial ja s'ha dit que l'àrea estudiada es correspon a la terrassa baixa del Ter i que, per tant, és susceptible a trobar-se afectada com a mínim per les inundaccions de periode de retorn alt. És per això que es preveu emplaçar-hi l'estructura de protecció hidràulica projectada.

Des d'un punt de vista hidrogeològic els materials predominantment granulars que configuren el dipòsit de rebliment superficial, els materials sorrencs de la part superior de la terrassa mitjana del Ter i els materials gravosos de la part inferior d'aquesta terrassa es corresponen a materials permeables. Els gresos i lutites que configuren el substrat rocallós, en canvi, presenten una permeabilitat baixa. Això no obstant ofereixen una certa permeabilitat per fissuració.

De totes les prospeccions realitzades, només s'ha identificat presència d'aigua subterrània en el sondatge 01, en l'extrem septentrional de l'àrea, i també al sondatge 05, en l'extrem meridional i fora de la zona on es preveu emplaçar-hi el mur. En ambdós casos l'aigua es trobava continguda al nivell de graves quaternàries, a 4,00 m rn de fondària al sondatge 01 i a 3,80 m de profunditat al sondatge 05. A la resta de prospeccions no s'ha identificat cap presència d'aigua subterrània, en els mesos d'octubre i de novembre de 2013.

No es pot descartar el desenvolupament com a mínim de fluxos hídrics estacionals, sobretot en posterioritat a periodes pluviomètrics intensos, a través de les unitats granulars superficials, és a dir, el reble antròpic i les sorres i graves que configuren la terrassa baixa del Ter.

Les compilacions analítiques de l'aigua, pel que fa al seu potencial d'agressivitat al formigó, identificada en el sondatge 01 es presenten a la taula següent

Taula I. Assajos d'agressivitat de l'aigua al formigó

Paràmetres	Resultat	Unitats
Sulfats	127	mg/L
pH	7,8	u. pH
CO_2	1,21	mg/L
Residu sec	272	mg/L
Magnesi	17,0	mg/L
Amoni	< 0,28	mg/L

Els resultats dels assajos són indicatius que **l'aigua del subsòl no és agressiva per al formigó**.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

4.3.Agressivitat del sòl

Pel que fa la l'agressivitat del sòl al formigó, les analítiques compilades mostren que les unitats geotècniques identificades presenten concentracions de sulfats de l'ordre següent:

- Dipòsit de rebliment antròpic: 1.116, 3 mg/Kg
- Graves de la terrassa baixa del Ter: 54,62 mg/Kg
- Margues i gresos del substrat eocè: 210,46 mg/Kg.

Els resultats compilats són indicatius que els materials que configuren el subsòl de la zona en què es preveu l'emplaçament del mur **no són agressius al formigó**.

Això no obstant cal assenyalar el següent: donada la gran longitud que presenta l'àrea i donat el fet que és coneguda l'existència a la zona d'intercalacions de guix en el substrat predominantment margós eocè, tot i que els guixos no han estat identificats en cap de les prospeccions realitzades, es recomana a la direcció tècnica de l'obra que a l'hora d'excavació de les rases o pous de cimentació en el substrat eocè es dugui a terme una testificació acurada de l'existència o no de guix en aquestes rases. En el cas de la seva existència, es recomana, només en els indrets en que sigui identificat, que s'empri un ciment antisulfat per a paliar els efectes de l'agressivitat del sulfat al formigó.

4.4.Geotècnia

Les prospeccions geotècniques del subsòl s'han dut a terme mitjançant la perforació de 5 sondatges a rotació, amb recuperació contínua de testimoni. Durant l'execució dels sondatges també s'han realitzat assaigs SPT. D'altra banda s'ha dut a terme l'excavació de 2 cales per a complementar la informació obtinguda als sondatges (Plànol 02).

4.4.1. Perforació dels sondatges a rotació

Com es pot observar en el plànol 02 s'ha dut a terme la perforació de 5 sondatges a rotació al llarg d'on es preveu l'emplaçament del mur de contenció.

En la taula següent es resumeixen els resultats obtinguts pel que fa a les litologies identificades en els testimonis de material extrets:

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

Taula II. Litologia dels materials testificats

Sondatge	Fondària (m)	Litologia	Materials
01	0,00-3,30	Sorres amb gravetes, quelcom de llims i materials antròpics	Dipòsit de reble antròpic
	3,30-5,00	Graves amb matriu predominantment sorrenca	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	5,00-8,00	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Substrat rocallós. Eocè
02	0,00-0,80	Sorres, graves, llims i fragments de totxana	Dipòsit de reble antròpic
	0,80-1,30	Sorres amb graves i gravetes	Terrassa baixa del Ter. Part superior
	1,30-4,45	Graves amb matriu sorrenca i llimosa. Còdols decimètrics	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	4,45-6,80	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Substrat rocallós. Eocè
03	0,00-0,50	Sorres, graves i fragments de totxana	Dipòsit de reble antròpic
	0,50-4,80	Graves amb matriu sorrenca i llimosa. Còdols de fins 1,00 m de diàmetre	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	4,80-6,60	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Substrat rocallós. Eocè
04	0,00-0,80	Gravetes, graves, sorres, llims i arrels	Dipòsit de reble antròpic
	0,80-3,70	Graves amb matriu sorrenca i llimosa. Còdols decimètrics.	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	3,70-6,00	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Substrat rocallós. Eocè
05	0,00-1,20	Graves, sorres, llims i totxanes	Dipòsit de reble antròpic
	1,20-3,25	Sorres amb graves i gravetes	Terrassa baixa del Ter. Part superior
	3,25-6,20	Graves amb matriu sorrenca i llimosa.	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	6,20-9,00	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Substrat rocallós. Eocè

Els materials identificats, a diferent fondària, són els següents:

- De forma superficial s'identifica un dipòsit de rebliment antròpic que presenta una gruixària d'entre 0,50 m en el sondatge S-03 i de 3,30 m en el sondatge S-01. Es troba format per sorres, graves, gravetes, llims, arrels i fragments de totxana.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

- Per sota, i només en els sondatges 02 i 05, s'identifica la part superior de la terrassa baixa del Ter, formada per sorres amb graves i gravetes. Es desenvolupen fins els 1,30 m de fondària en el sondatge S-02 i fins els 3,25 m de profunditat en el sondatge S-05. Això no obstant cal assenyalar que el sondatge S-05 es troba desplaçat vers el W de l'indret on s'emplaçarà el mur de contenció, per la qual cosa en aquest indret cal atendre a les dades proporcionades per la Cala C-02-

- Per sota s'identifica un nivell de graves de diàmetre decimètric i fins i tot mètric amb matriu sorrenca i quelcom llimosa que configuren la part inferior de la terrassa baixa del Ter. S'han testificat fins els 5,00 m de profunditat en el sondatge S-01, fins a 4,45 m en el sondatge S-02, fins a 4,80 m en el sondatge S-03, fins a 3,70 m en el sondatge S-04 i fins a 6,20 m en el sondatge S-05. S'insisteix en el fet que l'últim dels sondatges es troba desplaçat de l'indret en què es preveu l'emplaçament del mur.

- Finalment a partir de les profunditats assenyalades en el paràgraf anterior es desenvolupa el substrat rocallós eocè, format per una alternança de margues i de gresos de color gris-blavós. Aquest ha estat identificat fins a fondàries màximes de 8,00 m en el sondatge S-01 i de 9,00 m en el sondatge S-05. S'assenyala que aproximadament fins els 2/3 primers del traçat previst per a l'estructura de contenció (talls l-l' i l'-l'' del plànol 03a) es substrat margós es desenvolupa a partir de fondàries compreses entre els 4,45 m i 5,00 m. En canvi en l'últim 1/3 del traçat (tall l''-l''' del plànol 03a) aquest s'identifica a partir de fondàries d'entre 3,50 i 3,70 m.

4.4.2. Realització dels assajos SPT

Durant la perforació dels sondatges s'han dut a terme l'execució de 7 assajos de penetració estàndard (SPT), amb la finalitat d'avaluar la resistència dels materials travessats.

En la taula següent es presenten els resultats obtinguts:

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

Taula III. Resultats dels assaigs SPT.

Sondatge	Fondària (m)	Nspt	Litologia	Materials
01	3,00-3,60	45	Graves sorrenques i quelcom llimoses	Terrassa baixa del Ter. Part inferior.
	5,00-5,05	50 R	Margues i gresos	Substrat rocallós Eocè.
05	1,00-1,60	20	Graves, sorres i fragments antròpics. Sorres amb graves i gravetes	Dipòsit de reble antròpic i part superior de la terrassa baixa del Ter.
	2,50-3,10	17	Sorres amb graves i gravetes	Terrassa baixa del Ter. Part superior.
	4,00-4,60	16	Graves amb matriu sorrenca i quelcom llimosa	Terrassa baixa del Ter. Part inferior.
	5,50-6,10	12		
	7,00-7,20	50 R	Margues i gresos	Substrat rocallós Eocè.

Els resultats obtinguts en els assaigs de penetració estàndard es resumeixen a continuació:

- Les sorres que configuren la part superior de la terrassa baixa del Ter ofereixen valors de Nspt de 17.

- Les graves que configuren la part inferior de la terrassa baixa del Ter presenten valors de Nspt compresos entre 12 i 45. Això no obstant s'assenyala que a la resta de sondatges realitzats entre el sondatge S-01 i el sondatge S-05, la presència de graves de diàmetre decimètric i mètric en aquesta unitat ha impossibilitat la realització d'assaigs SPT en les mateixes. D'haver estat possible no hi ha dubte que s'hagués obtingut el valor de rebuig als assajos de copejament.

- El substrat rocallós eocè, format per margues i gresos de color gris-blavós, ofereix valors de rebuig als assajos de copejament.

4.4.3. Excavació de les cales

Com es pot observar en el plànol 02 al llarg del traçat previst per a l'emplaçament de l'estructura s'ha dut a terme l'excavació de 2 cales: la cala 01 s'ha excavat al límit entre el primer i el segon terç del traçat previst. La cala C-02 ha estat excavada vers el final de l'últim terç, a la vora de l'indret en què s'ha perforat el sondatge S-05.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

Amb la realització de l'excavació s'ha pogut identificar la litologia dels materials que es desenvolupen en el subsòl, s'ha avaluat el seu grau d'excavabilitat i la seva estabilitat en les parets de la cala. Les dues excavacions han assolit el substrat rocallós inexcavable.

A la taula següent es presenten els resultats obtinguts:

Taula IV. Resultats de l'excavació de les cales

Cala	Fondària (m)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Materials
01	0,00-1,10	Sorres, llims, gravetes, fragments de totxana i arrels.	alta	Estable	Dipòsit de reble antròpic
	1,10-4,60	Graves de diàmetre mètric amb matriu sorrenca i quelcom llimosa	Mitjana	Estable	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	> 4,60	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Inexcavable	-	Substrat rocallós. Eocè
02	0,00-1,00	Sorres, llims, gravetes, fragments de totxana i arrels.	alta	Estable	Dipòsit de reble antròpic
	1,00-1,60	Sorres llimoses	Alta	Estable	Terrassa baixa del Ter. Part superior
	1,60-3,50	Graves de gneis amb matriu sorrenca i quelcom llimosa	Mitjana	Estable	Terrassa baixa del Ter. Part inferior
	> 3,50	Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	Inexcavable	-	Substrat rocallós. Eocè

A partir de l'excavació de les cales es poden efectuar les següents consideracions pel que fa a la litologia del subsòl del solar:

- A la part més superficial del subsòl s'identifica el dipòsit de rebliment antròpic, format per sorres, llims, gravetes, fragments de totxana i arrels. A la cala C-01 té una gruixària de 1,10 m i a la cala C-02 de 1,00 m. Presenta un grau d'excavabilitat alt i es manté estable a les parets de les excavacions.

- Per sota, i només en la cala 02 fins els 1,60 m de fondària, s'identifiquen sorres llimoses que configuren la part alta de la terrassa baixa del Ter. El seu gra d'excavabilitat és alt i es mantenen estables a les parets de l'excavació.

- Sota el reble a la cala C-01 i sota les sorres a la cala C-02, s'identifiquen les graves amb matriu sorrenca i quelcom llimosa, ocasionalment de diàmetre mètric, que configuren la part inferior de la terrassa baixa del Ter. El seu grau d'excavabilitat és mitjà i es mantenen estables a les parets de les excavacions. Es desenvolupen fins els 4,60 m de profunditat a la cala C-01 i fins els 3,50 m de fondària a la cala C-02.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

- Finalment, a partir dels 4,60 m a la cala C-01 i a partir dels 3,60 m a la cala C-02, s'identifica el substrat rocallós inexcavable, format per margues i gresos de color gris-blavós.

4.4.5. Assaigs de laboratori

A la taula següent es resumeixen els resultats de les anàlisis de laboratori corresponents a les unitats que configuren el subsòl de la zona estudiada.

Taula V. Assajos de laboratori

Materials	Unitat	Assajos	Resultats
Sorres, graves llims, fragments de totxana i arrels	Dipòsit de rebliment antròpic	Sulfats	1.116,3 mg/Kg
Sorres llimoses amb graves i gravetes	Terrassa baixa del Ter. Part superior	Granulometria	Sòl SM
		Límit líquid	32
		Límit plàstic	23,5
		Índex de plasticitat	8,5
Graves amb matriu sorrenca i quelcom llimosa	Terrassa baixa del Ter. Part inferior	Granulometria	Sòl GP/GC
		Límit líquid	29,3
		Límit plàstic	20,5
		Índex de plasticitat	8,8
		Densitat	2,13 g/cm^3
		Sulfats	54,62 mg/Kg
Alternança de margues i gresos de color gris-blavós	Substrat rocallós. Eocè	Compressió simple	169,87 Kg/cm^2
		Densitat	2,58 g/cm^3
		Sulfats	210,46 mg/Kg

4.4.6. Zonació del subsòl

En base als treballs duts a terme en el subsòl del solar s'identifiquen 3 unitats geotècniques que es desenvolupen per sota d'un dipòsit de reble antròpic d'entre 0,50 i 3,30 m de gruixària (veure Plànols 03a i 03b). Les dues unitats superiors configuren la terrassa baixa del Ter, mentre que la unitat inferior és representativa del substrat rocallós d'edat eocena. Les característiques geotècniques d'aquestes unitats es descriuen a continuació.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

4.4.6.1. Unitat geotècnica 1. Sorres, llims, gravetes i graves. Terrassa baixa del Ter. Part superior. Quaternari.

Aquesta unitat es desenvolupa per sota d'un dipòsit de rebliment antròpic format per sorres, llims, algunes graves i gravetes, fragments de totxana i arrels i que presenta una gruixària mínima de 0,50 m en el sondatge 03 i màxima de 3,30 m en el sondatge 01.

La unitat geotècnica 1 només s'ha identificat en els indrets de perforació dels sondatges 02 i 05 i també en l'indret d'excavació de la cala 02. Al llarg del traçat en què es preveu l'emplaçament de l'estructura es desenvolupa fins a una fondària que oscil·la entre els 1,30 m i 1,60 m. Es tracta d'un dipòsit que configura la part superior de la terrassa 1 del Ter, format per sorres, llims, graves i gravetes.

Segons els assajos de laboratori compilats es tracta de sòls de tipus SM, és a dir, de sorres llimoses de mitjana a baixa plasticitat, amb valors del límit plàstic de 23,5, amb valors del límit líquid de 32 i amb un índex de plasticitat de 8,50. Presenten valors de Nspt de 17. Se li pot assignar una densitat seca de 1,49 g/cm^3, una densitat humida de 1,70 g/cm^3, un angle de fregament intern de 29º i una cohesió tendint a ser nul·la (Taula de sòls granulars de HUNT, 1984).

4.4.6.2. Unitat geotècnica 2. Graves amb matriu sorrenca i llimosa. Terrassa baixa del Ter. Part inferior. Quaternari.

Aquesta unitat es desenvolupa per sota de la unitat anterior. Configura la part inferior de la terrassa baixa del Ter. Es troba formada per graves de gneis, calcària, gres i esquist, amb matriu predominantment sorrenca i quelcom llimosa. Els còdols sovint presenten un diàmetre decimètric, arribant a assolir ocasionalment diàmetres mètrics.

En els 2/3 primers del traçat en què es preveu l'emplaçament de l'estructura, la unitat es desenvolupa fins a profunditats compreses entre els 4,45 i 5,00 m. En canvi en l'últim terç d'aquest traçat es desenvolupa fins els 3,50/3,70 m de profunditat.

Els assajos de laboratori realitzats indiquen que es tracta de sòl de tipus GP/GC, amb un límit plàstic de 20,5, un límit líquid és de 29,3 i el de l'índex de plasticitat de 8,8. Segons els assajos de copejament practicats, en l'indret del traçat per a l'emplaçament de l'estructura presenta valors de Nspt mínims de 45. Se li pot assignar per tant valors mínims de l'angle de fregament intern de 33º i una cohesió tendint a ser nul·la (Taula de sòls granulars de HUNT, 1984). D'altra banda el seu mòdul d'elasticitat es valora en 340 Kp/cm^2 (correlació de BEGUEMANN). El valor de densitat seca obtinguda al laboratori és de 2,13 g/cm^3 Els valors de concentració de sulfats obtinguts són de 54,62 mg/Kg, per la qual cosa s'assumeix que el sòl no és agressiu al formigó.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

4.4.6.3. Unitat geotècnica 3. Alternança de gresos i de margues de color gris-blavós. Substrat rocallós. Eocè.

Aquesta unitat es desenvolupa per sota les graves quaternàries que configuren la terrassa baixa del Ter (Unitat geotècnica 2) i és representativa del substrat rocallós d'edat eocena. Es troba formada per una alternança de gresos, limolites i margues de color gris-blavós. En els 2/3 primers del traçat on es preveu l'emplaçament del mur hidràulic es desenvolupa a partir de fondàries compreses entre els 4,45 i 5,00 m, mentre que en l'últim terç d'aquest traçat ho fa a partir de profunditats d'entre 3,50 m i 3,70 m.

Des d'un punt de vista geotècnic es tracta d'una roca tova que presenta juntes d'estratificació i de diaclasat. Segons les mesures efectuades en un aflorament del sector NE de la llera del Ter la direcció de la superfície d'estratificació és de 360/80. Els valors de RQD obtinguts en el sondatge 01 són força alts, presentant un valor mitjà del 56%. La mesura del número de fractures per a cada 0,30 m ha donat com a resultat la presència com a molt de 4 fractures, predominant els trams amb la presència d'una fractura. Als assajos de resistència al laboratori s'han obtingut valors de la resistència a la compressió simple de 169,87 Kp/cm^2. Cal dir que aquests materials sempre han donat valors de rebuig als assigs de copejament *in situ*. Al laboratori s'han obtingut valors de densitat seca de 2,58 g/cm^3. D'altra banda se li pot assignar un mòdul d'elasticitat de com a mínim 40.000 Kp/cm^2 (segons Rahn, Goodman, Walthan, Goodman, 1986-1999). A l'assaig de concentració de sulfats s'ha obtingut un valor de 210,46 mg/Kg, indicatiu que aquests materials presenten un grau d'agressivitat nul·la al formigó.

4.4.7. Solucions de cimentació

Tenint en compte les característiques geològiques/geotècniques del subsòl del solar, en què:

- Superficialment s'identifica un dipòsit de reble antròpic que presenta una gruixària d'entre 0,50 i 3,30 m.
- De forma local, entre el dipòsit de rebliment i les graves inferiors, s'identifica una unitat formada per sorres llimoses amb graves i gravetes que constitueixen la part superior de la terrassa baixa del Ter (Unitat geotècnica 1).
- Al llarg de tot el traçat, o bé per sota el dipòsit de reble antròpic, o bé localment per sota les sorres anteriors, es desenvolupa un nivell de graves amb matriu predominantment sorrenca que configuren la part inferior de la terrassa baixa del Ter (Unitat geotècnica 2).
- Per sota de la Unitat anterior, a partir d'una fondària de 4,45/5,00 m en els 2/3 septentrionals del traçat de l'estructura, i a partir dels 3,50/3,70 m de profunditat en el terç meridional de la mateixa, es desenvolupa el substrat rocallós eocè, format per gresos i margues de color gris-blavós (Unitat geotècnica 3).

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

I considerant les característiques de l'obra, en la qual:

- Es preveu la construcció d'una estructura de protecció hidràulica per a protegir l'àrea sobretot de les avingudes de periode de retorn alt.

Amb la finalitat que aquesta estructura se cimenti en una unitat de georesistència elevada i que la vegada impedeixi la soscavació dels materials de cimentació per part de les avingudes hídriques, es planteja que la **cimentació s'efectuï en el substrat rocallós eocè (Unitat geotècnica 3)**.

Aquesta fonamentació s'haurà de realitzar mitjançant rases o pous de cimentació encastats en el substrat rocallós eocè, tenint en compte que el mateix es desenvolupa a partir dels 4.45/5,00 m en els 2/3 septentrionals del traçat, i a partir de 3,50/3,70 m en el 1/3 meridional (veure plànol 03a).

4.4.8. Càrrega admissible del terreny i assentaments previsibles

El càlcul de càrrega admissible per a pous o rases de cimentació encastats en la roca inalterada s'ha realitzat en base als criteris de la "guia de cimentaciones de obras de carreteras", en els quals la càrrega admissible es calcula en base als valors de compressió simple obtinguts al laboratori, als quals s'apliquen uns factors de correcció relacionats amb el RQD, amb l'espaiat, amb la litologia i amb la meteorització del massís rocallós. Els càlculs s'han realitzat a partir de les dades següents, extretes dels assajos de laboratori i de la informació dels sondatges; aquestes són:

Litologia = margues amb interclacions de limolites i gresos de gra fi
Meteorització = Roca lleugerament alterada
Espaiat = 4 fractures cada 30 cm
RQD = 56% (valor mitjà mesurat en els sondatges)
Q_u (compressió simple) = 169,87 Kp/cm^2

D'aquesta forma el resultat de càrrega admissible obtingut és el següent:

Qa = 4,89 Kp/cm^2

Pel que fa als assentament, en tractar-se d'una roca amb un mòdul d'elasticitat de com a mínim de 40.000 Kp/cm^2, els assentaments previsibles tendiran a ser nuls:

S ≈ 0,00 cm

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

4.4.9. Capacitat de remoció dels materials

Pel que fa a la capacitat de remoció dels materials a excavar per a l'excavació de les rases o pous de cimentació cal recordar els següents aspectes:

- El dipòsit de reble antròpic superficial i les unitats geotècniques 1 i 2 es podran remoure mitjançant mètodes convencionals, és a dir, mitjançant una pala retroexcavadora o giratòria.

- Per a la remoció del substrat rocallós eocè (Unitat geotècnica 3) cal contemplar la possible utilització d'un martell hidràulic/pneumàtic.

4.4.10. Risc sísmic

En referència al risc sísmic el càlcul es realitza segons la Normativa NCSR-02, en la qual es té en compte els primers 30 m del subsòl. D'aquesta forma considerant que en el Terme Municipal de Ripoll la relació entre l'acceleració sísmica bàsica i la gravetat és de 0,10, en la taula següent es presenta la tipologia del terreny i el coeficent C de les unitats geotècniques reconegudes:

Taula VI. Tipus de terreny i coeficient C del sòl

Unitat geotècnica	Tipus de terreny	Coeficient C
Reble antròpic	IV	2,0
UG1	III	1,60
UG2	III	1,60
UG3	I	1,00

D'aquesta forma considerant la gruixària de cadascuna de les unitats i el seu coeficient C del sòl, el valor del coeficient C de càlcul obtingut és de l'ordre de :

C = 1,17

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

5. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Del conjunt de treballs duts a terme se'n poden realitzar les següents conclusions:

- En el subsòl de l'àrea estudiada s'han reconegut tres unitats geotècniques que es desenvolupen per sota d'un dipòsit de reble antròpic d'entre 0,50 i 3,30 m de gruixària.

- La Unitat geotècnica 1 es desenvolupa de forma local, fins els 1,30 m en l'indret on s'ha perforat el sondatge S-02 i fins els 1,60 m en l'indret on s'ha excavat la cala C-02. Es troba formada per sorres llimoses que configuren la part superior de la terrassa baixa del Ter. Es correspon a un sòl SM d'excavabilitat alta.

- La Unitat geotècnica 2 es desenvolupa de forma contínua al llarg del traçat on es projecta l'emplaçament de l'estructura. Es desenvolupa fins els 4,45/5,00 m de profunditat en els 2/3 septentrionals del traçat, i fins els 3,50/3,70 m en el 1/3 meridional d'aquest traçat. Es troba formada per graves amb matriu predominantment sorrenca que configuren la part inferior de la terrassa baixa del Ter. Es correspon a un sòl de tipus GP/GC de mitjana compacitat.

- La Unitat geotècnica 3 és representativa del substrat rocallós d'edat eocena. Es troba formada per margues i gresos de color gris.blavós. Es desenvolupa a partir dels 4,45/5,00 m de profunditat en els 2/3 septentrionals del traçat, i a partir dels 3,50/3,70 m de fondària en el 1/3 meridional del traçat. Es tracta d'una roca tova que presenta superfícies d'estratificació i de diaclasat.

- Amb la finalitat d'evitar soscavaments per part de l'erosió hídrica en periodes d'avinguda es planteja la cimentació de l'estructura en el substrat rocallós d'edat eocena (Unitat geotècnica 3), a través de rases o pous de cimentació.

- Per a la Unitat geotècnica 3 la càrrega que pot admetre ha estat valorada en 4,89 Kp/cm^2, preveient-se uns assentaments que tendiran a ser nuls.

- Durant la realització de les prospeccions només s'ha identificat presència d'aigua subterrània en els sondatges 01 i 05, continguda en les graves quaternàries de la unitat geotècnica 2 i a una profunditat de 3,80/4,00 m. A la resta del traçat, no es pot descartar l'eventual desenvolupament de fluxos hídrics subsuperficials a través del dipòsit de reble antròpic i de les unitats geotècniques 1 i 2, sobretot en posterioritat a periodes pluviomètrics intensos.

- Les analítiques de concentració de sulfats en sòl mostren que el sòl no és agressiu al formigó. Les analítiques d'agressivitat de l'aigua subterrània també indiquen que la mateixa tampoc és agressiva al formigó.

- Això no obstant s'aconsella a la direcció tècnica de l'obra que durant la fase d'excavació de les rases o pous de cimentació es dugui a terme una acurada testificació dels materials, per tal d'identificar o no la presència de guixos intercalats en les margues eocenes. En el cas de detectar-se la seva presència, en els indrets en qüestió s'aconsella l'empra d'un ciment antisulfat per a paliar els efectes de l'agressivitat del sulfat al formigó.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

- El dipòsit de reble antròpic i les Unitats geotècniques 1 i 2 es podran excavar mitjançant mètodes convencionals. Per a l'excavació del substrat rocallós (Unitat geotècnica 3) cal preveure l'empra d'un martell hidràulic/pneumàtic.

- Pel que fa al risc sísmic es valora el coeficient C del sòl en 1,17.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

Restem a disposició de la direcció tècnica de l'obra per a qualsevol dubte, consulta o aclariment que estimin oportú.

Ripoll a 15 de novembre de 2013

Atentament,



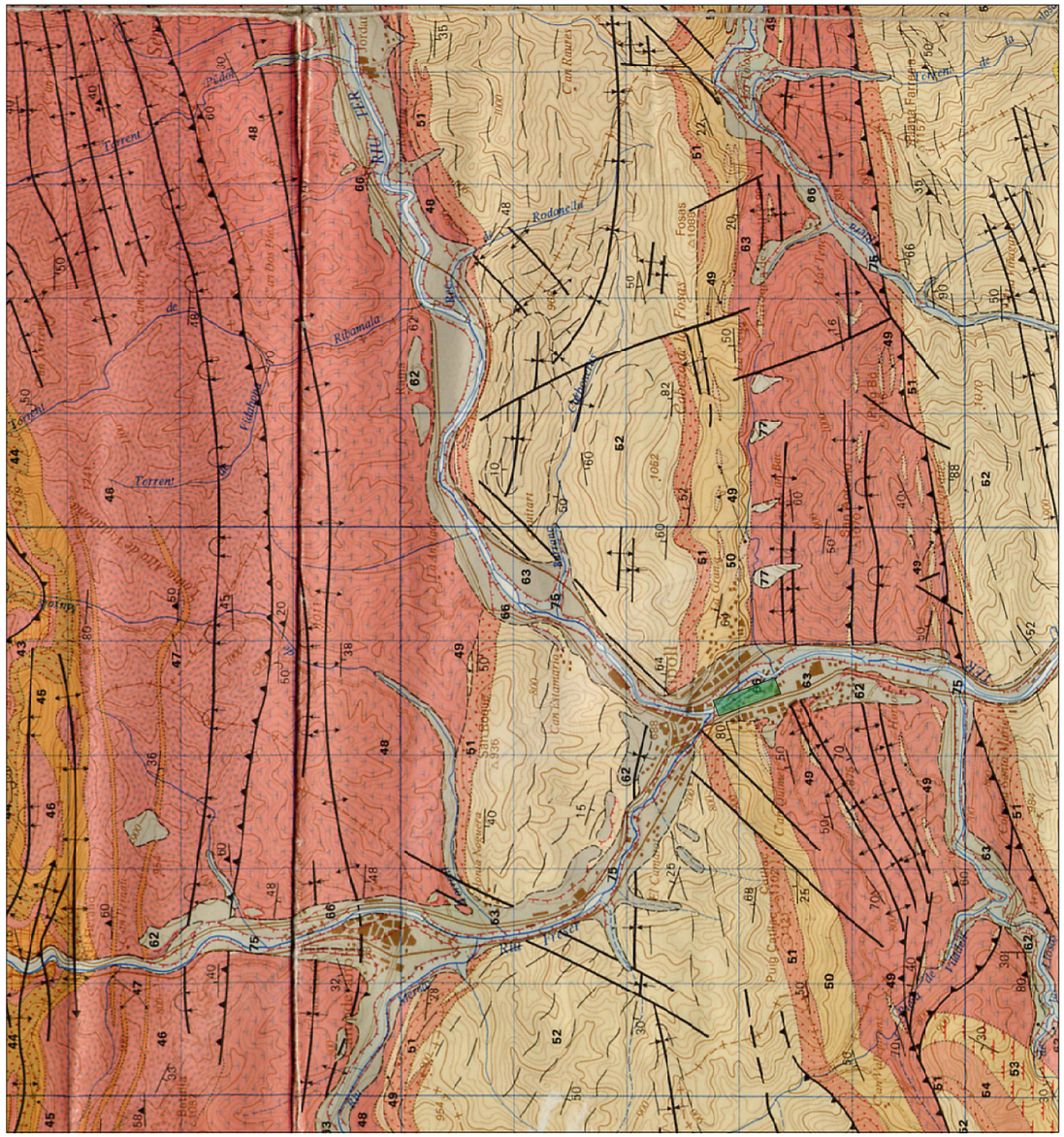
Josep Mª Costa i Mercadal

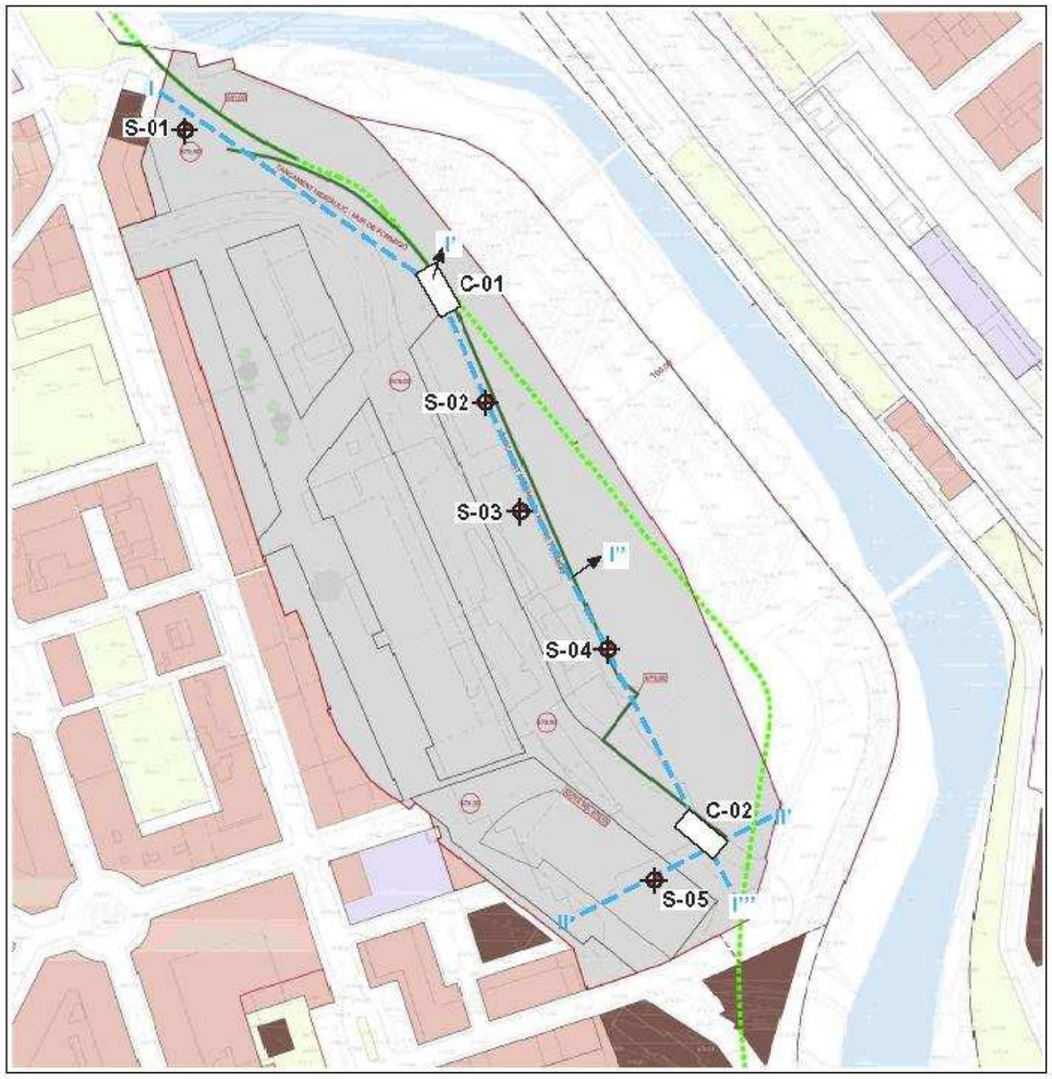
Dr. en Geologia UAB.

Col·legiat nº 5525

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

PLÀNOLS


N
ESCALA:
0 m
1000 m
LLEGENDA:
EMPLAÇAMENT.
PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.
PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL
PLÀNOL: SITUACIÓ GEOLÒGICA.
DATA: OCTUBRE 2013.
01
GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Pça Sant Eudald núm 5, 1er, 1 a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236
Fax: 972703264. e-mail: GEOINFORMES@terra.com



N

ESCALA: 0 m 50 m 1:2500

LLEGENDA:

S-01 SONDATGE

C-01 CALA

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

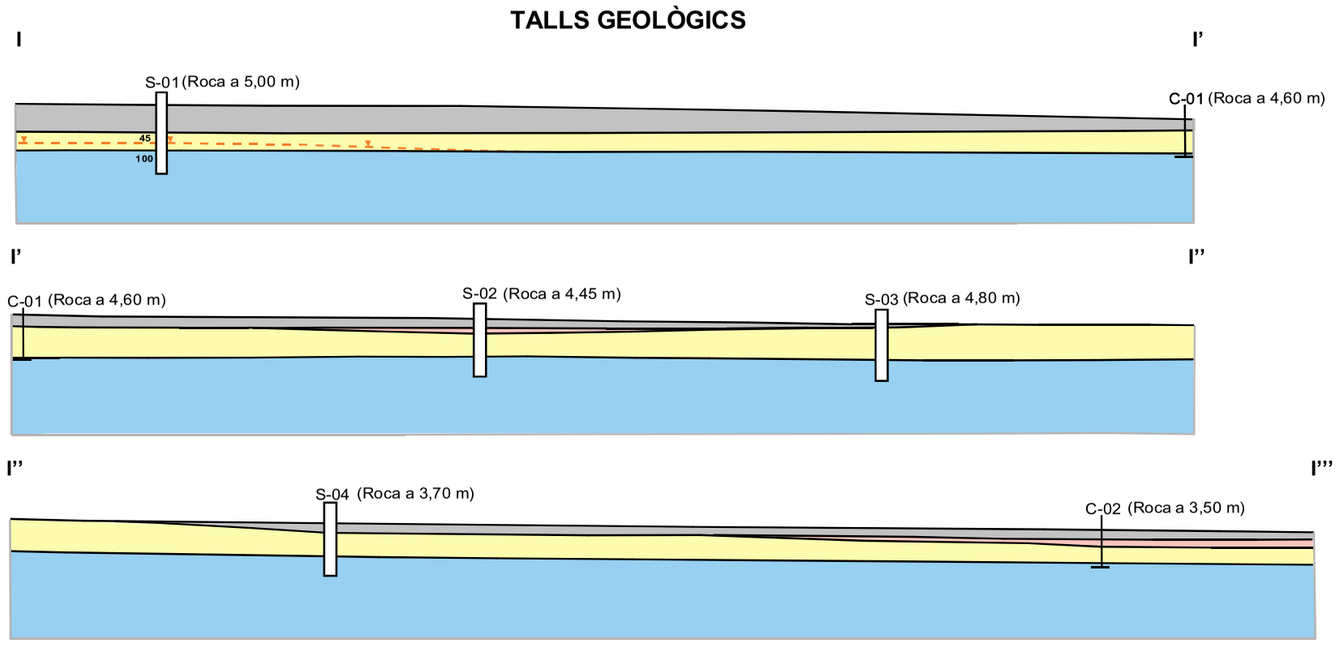
PLÀNOL: SITUACIÓ DE SONDATGES, CALES I PERFILS GEOTÈCNICS

DATA: OCTUBRE 2013.

02

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236
Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

TALLS GEOLÒGICS



Sorres, graves, llims i fragments de totxana. Dipòsit de rebliment antròpic

Sorres i llims amb graves i gravetes. Terrassa baixa del Ter, part superior

Graves de gneis de diàtre decimètric i mètric, gravetes, sorres i llims. Terrassa baixa del Ter, part inferior

Alternança de gresos i de margues de color gris-blavós. Substrat rocallós. Eocè.

ESCALA: 0 m 14 m 1:700

LLEGENDA:

REBLIMENT ANTRÒPIC

UNITAT GEOTÈCNICA 1

UNITAT GEOTÈCNICA 2

UNITAT GEOTÈCNICA 3

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236
Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.

PLÀNOL: PERFILS GEOTÈCNICS

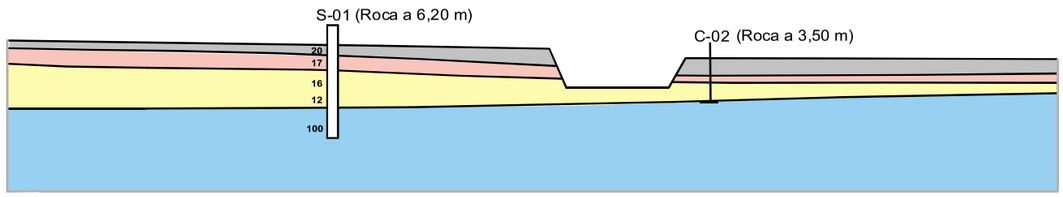
DATA: OCTUBRE 2013

03a

TALLS GEOLÒGICS

II

II'



Sorres, graves, llims i fragments de totxana. Dipòsit de rebliment antròpic

Sorres i llims amb graves i gravetes. Terrassa baixa del Ter, part superior

Graves de gneis de diàtre decimètric i mètric, gravetes, sorres i llims. Terrassa baixa del Ter, part inferior

Alternança de gresos i de margues de color gris-blavós. Substrat rocallós. Eocè.

ESCALA: 0 m 11 m 1:550

LLEGENDA:

- REBLIMENT ANTRÒPIC
- UNITAT GEOTÈCNICA 1
- UNITAT GEOTÈCNICA 2
- UNITAT GEOTÈCNICA 3

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL.

PLÀNOL: PERFILS GEOTÈCNICS

DATA: OCTUBRE 2013

03b

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236
Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

SONDATGES A ROTACIÓ

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com

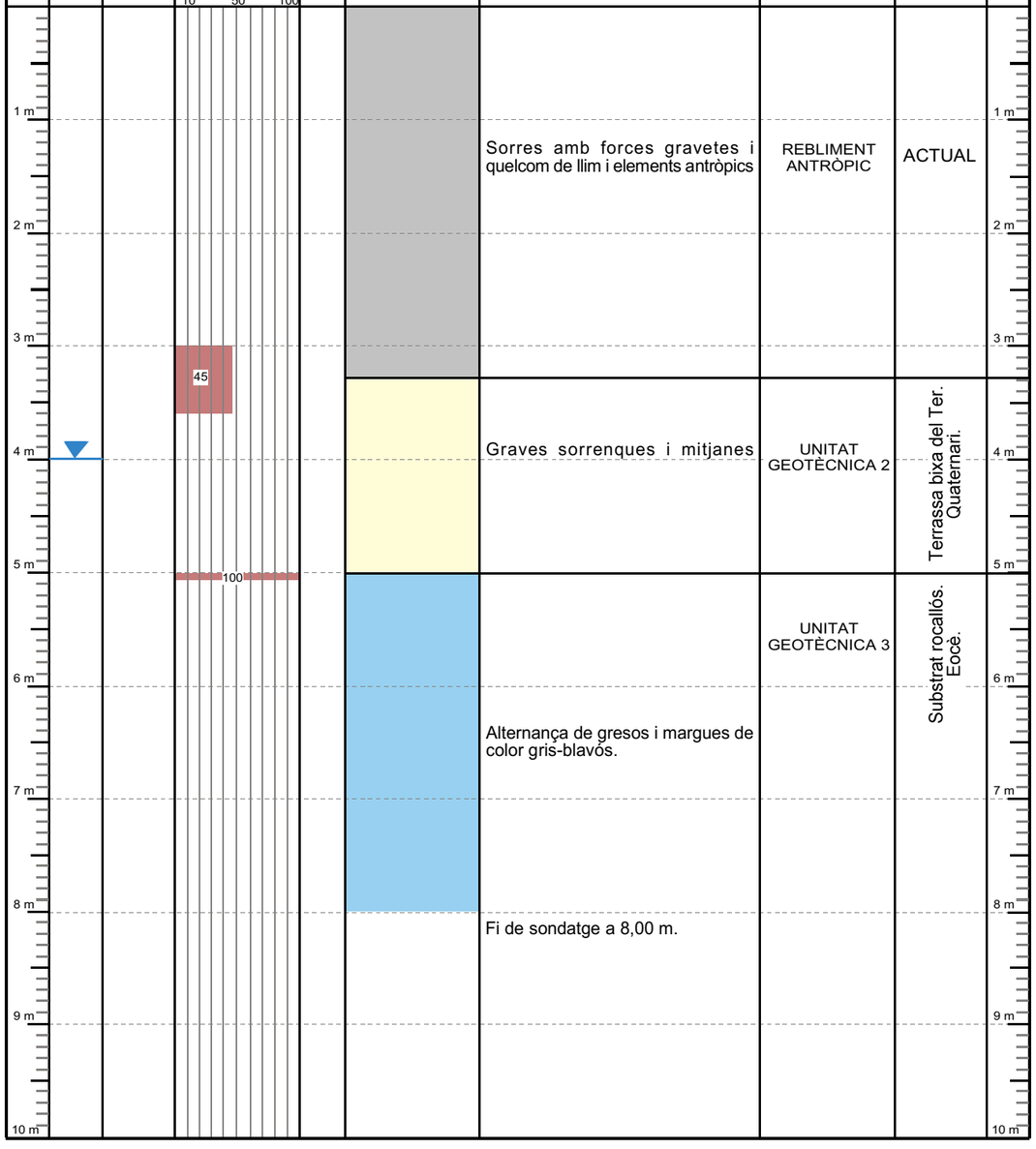
PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

SONDATGE: 01

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1



GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics

Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

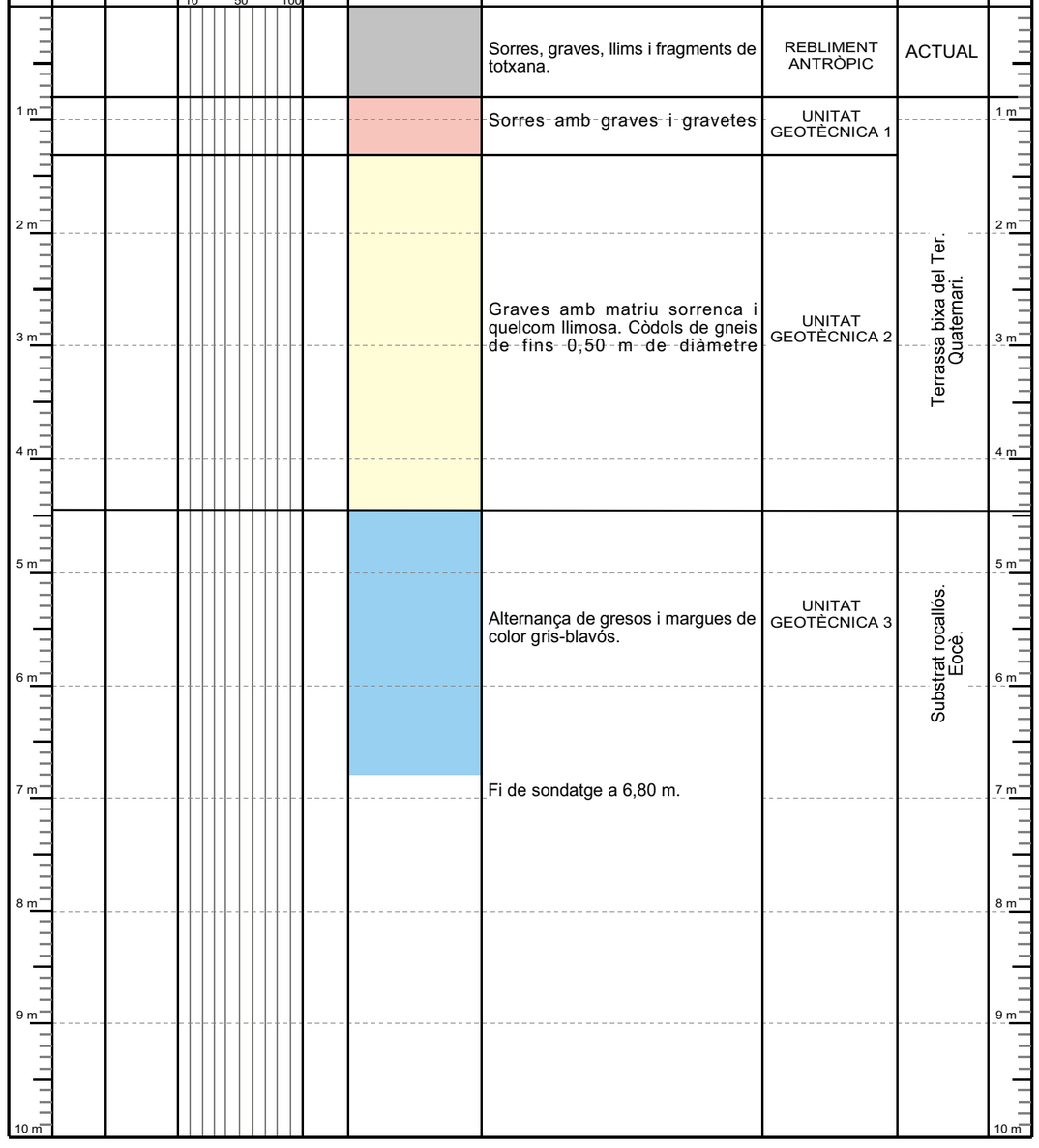
PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

SONDATGE: 02

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1



GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics

Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

SONDATGE: 03

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1

Prof.	Nivell freàtic	RQD (%)	Valors de Nspt (10 50 100)	Mostra	Perfil litològic	LITOLOGIA	UNITAT GEOTÈCNICA	EDAT	Prof.
0 m						Sorres, graves i fragments de totxana.	REBLIMENT ANTRÒPIC	ACTUAL	0 m
1 m						Graves amb matriu sorrenca i quelcom llimosa. Còdols de gneis de fins 1,00 m de diàmetre	UNITAT GEOTÈCNICA 2	Terrassa bixa del Ter. Quaternari.	1 m
2 m									2 m
3 m									3 m
4 m									4 m
5 m						Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	UNITAT GEOTÈCNICA 3	Substrat rocallós. Eocè.	5 m
6 m						Fi de sondatge a 6,60 m.			6 m
7 m									7 m
8 m									8 m
9 m									9 m
10 m									10 m

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics

Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

SONDATGE: 04

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1

Prof.	Nivell freàtic	RQD (%)	Valors de Nspt (10 50 100)	Mostra	Perfil litològic	LITOLOGIA	UNITAT GEOTÈCNICA	EDAT	Prof.
0 m						Gravetes, graves, sorres, llims i arrels.	REBLIMENT ANTRÒPIC	ACTUAL	0 m
1 m						Graves amb matriu sorrenca i quelcom llimosa. Còdols de gres, esquist i gneis de fins 0,50 m de diàmetre.	UNITAT GEOTÈCNICA 2	Terrassa bixa del Ter. Quaternari.	1 m
2 m									2 m
3 m									3 m
4 m						Alternança de gresos i margues de color gris-blavós.	UNITAT GEOTÈCNICA 3	Substrat rocallós. Eocè.	4 m
5 m									5 m
6 m						Fi de sondatge a 6,00 m.			6 m
7 m									7 m
8 m									8 m
9 m									9 m
10 m									10 m

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics

Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PROJECTE:	ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL	SONDATGE:	05
PETICIONARI:	LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.	DATA: OCTUBRE 2013	FULL: 1 de 1

Prof.	Nivell freàtic	RQD (%)	Valors de Nspt (10 / 50 / 100)	Mostra	Perfil litològic	LITOLOGIA	UNITAT GEOTÈCNICA	EDAT	Prof.
1 m						Graves, sorres, llims i totxanes	Reble antròpic	actual	1 m
2 m			20			Sorres amb graves i gravetes	UNITAT GEOTÈCNICA 1	Terrassa bixa del Ter. Quaternari.	2 m
3 m			17						3 m
4 m	▼					Graves de gnei amb matriu sorrenca i quelcom llimosa	UNITAT GEOTÈCNICA 2		4 m
5 m			16						5 m
6 m			12						6 m
7 m			100			Margues gris-blavoses	UNITAT GEOTÈCNICA 3	Substrat rocallós Eocè.	7 m
8 m									8 m
9 m						Fi de sondatge a 9,00 m			9 m
10 m									10 m

CALES

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

CALA: 01

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1

Prof.	Aigua	Grau excavabilitat	Angle fregament intern	Penetròmetre de butxaca Kg/cm2	Mostra	Perfil litològic	LITOLOGIA	UNITAT GEOTÈCNICA	EDAT	Prof.
1 m		Alta					Sorres fines, llims, algunes gravetes, fragments de totxana i arrels	Dipòsit de rebliment antròpic	ACTUAL	1 m
2 m		Mitjana					Graves de gneis de fins 1,00 m de diàmetre, amb matriu sorrenca i quelcom llimosa.	Unitat geotècnica 2	Terrassa baixa del Ter. Quaternari.	2 m
3 m										3 m
4 m										4 m
5 m		Inexcavable					Margues gris/blavoses Fi de la cala a 4,60 m.	Unitat geotècnica 3	Substrat rocallós. Eocè	5 m
6 m										6 m
7 m										7 m
8 m										8 m
9 m										9 m
10 m										10 m

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

PROJECTE: ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'EMPLAÇAMENT D'UNA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓ HIDRÀULICA A LES INSTAL·LACIONS DE LA PREPARACIÓN TEXTIL, AL TERME MUNICIPAL DE RIPOLL

CALA: 02

PETICIONARI: LA PREPARACIÓN TEXTIL, S.A.

DATA: OCTUBRE 2013

FULL: 1 de 1

Prof.	Aigua	Grau excavabilitat	Angle fregament intern	Penetròmetre de butxaca Kg/cm2	Mostra	Perfil litològic	LITOLOGIA	UNITAT GEOTÈCNICA	EDAT	Prof.
1 m		Alta					Sorres fines, llims, algunes gravetes, fragments de totxana i arrels	Dipòsit de rebliment antròpic	ACTUAL	1 m
2 m		Alta					Sorres llimoses	Unitat geotècnica 1	Terrassa baixa del Ter. Quaternari.	2 m
3 m		Mitjana					Graves de gneis amb matriu sorrenca i quelcom llimosa.	Unitat geotècnica 2		3 m
4 m		Inexcavable					Margues gris/blavoses Fi de la cala a 3,50 m.	Unitat geotècnica 3	Substrat rocallós. Eocè	4 m
5 m										5 m
6 m										6 m
7 m										7 m
8 m										8 m
9 m										9 m
10 m										10 m

GEOINFORMES
estudis geològics i geotècnics
Plaça Sant Eudald, 5 1er. 1a. 17500 Ripoll. Telfs: 972703264/639263236. Fax: 972703264. E-mail: GEOINFORMES@terra.com

FOTOGRAFIES

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald nº 5 1er 1a, Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. e-mail. GEOINFORMES@ terra.com



FOTOGRAFIA 1. Sondatge 01. Emplaçament.



FOTOGRAFIA 2. Sondatge 01. Caixa 1 de 0,00 a 3,00 m.



FOTOGRAFIA 3. Sondatge 01. Caixa 2 de 3,00 a 6,00 m.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald, 5 1er 1ª. Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. E-mail. GEOINFORMES@ terra.com



FOTOGRAFIA 4. Sondatge 01. Caixa 3 de 6,00 a 8,00 m.



FOTOGRAFIA 5. Sondatge 02. Emplaçament.



FOTOGRAFIA 6. Sondatge 02. Caixa 1 de 0,00 a 3,00 m.



FOTOGRAFIA 7. Sondatge 02. Caixa 2 de 3,00 a 6,00 m.



FOTOGRAFIA 8. Sondatge 02. Caixa 3 de 6,00 a 6,80 m.



FOTOGRAFIA 9. Sondatge 03. Emplaçament.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. E-mail. GEOINFORMES@ terra.com



FOTOGRAFIA 10. Sondatge 03. Caixa 1 de 0,00 a 3,00 m.



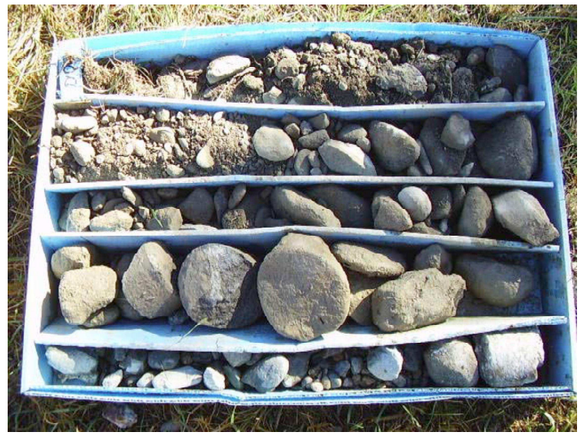
FOTOGRAFIA 11. Sondatge 03. Caixa 2 de 3,00 a 6,00 m.



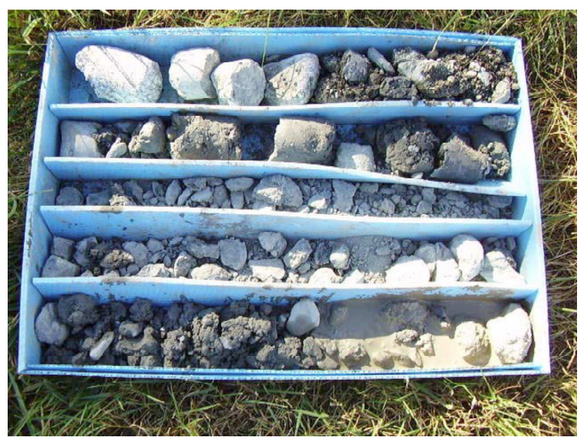
FOTOGRAFIA 12. Sondatge 03. Caixa 3 de 6,00 a 6,60 m.



FOTOGRAFIA 13. Sondatge 04. Emplaçament.



FOTOGRAFIA 14. Sondatge 04. Caixa 1 de 0,00 a 3,00 m.



FOTOGRAFIA 15. Sondatge 04. Caixa 2 de 3,00 a 6,00 m.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. E-mail. GEOINFORMES@ terra.com



FOTOGRAFIA 16. Sondatge 05. Emplaçament.



FOTOGRAFIA 17. Sondatge 05. Caixa 1 de 0,00 a 3,00 m.



FOTOGRAFIA 18. Sondatge 05. Caixa 2 de 3,00 a 6,00 m.



FOTOGRAFIA 19. Sondatge 05. Caixa 3 de 6,00 a 9,00 m.



FOTOGRAFIA 20. Cala 01. Emplaçament.



FOTOGRAFIA 21. Cala 01. Material remogut.

GEOINFORMES. Plaça Sant Eudald, 5 1er 1a. Ripoll 17500. Tlfs. 972703264/639263236. Fax. 972703264. E-mail. GEOINFORMES@ terra.com



FOTOGRAFIA 22. Cala 01. Excavació.



FOTOGRAFIA 23. Cala 02. Material remogut.



FOTOGRAFIA 24. Cala 02. Excavació.

ANNEX NÚM. 6. ESTUDI MORFODINÀMIC

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA



Juan Pedro Martín Vide
Departament d'Enginyeria Hidràulica, Marítima i Ambiental
Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Barcelona, 21 de enero de 2014

Índice

1. Introducción y objetivo
2. Información utilizada
3. Historia, observaciones e indicios
4. Estudio del perfil longitudinal
5. Pronóstico de perfil de equilibrio
    5.1. Río Ter
    5.2. Río Freser
    5.3. Resumen y concordancia
6. Estimación del tiempo hasta el equilibrio
7. Conclusiones

Agradecimiento
Referencias

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

Juan Pedro Martín Vide
UPC-Hidráulica

1. Introducción y objetivo

La empresa ABM JG tiene el encargo de redactar el proyecto para rebajar de altura un azud en la confluencia de los ríos Freser y Ter en Ripoll. Se trata de un aprovechamiento abandonado cuyo rebaje mejoraría la seguridad de la población frente a las inundaciones. El azud tiene unos 5 m de altura y se está estudiando rebajarlo entre 1 m y 2 m.

Esta acción desencadenará cambios fluviales, en especial en el perfil longitudinal de los ríos aguas arriba, que acusarán el descenso de la cota fija determinada por el azud. Las infraestructuras (puentes y muros) podrán ver afectadas sus condiciones de estabilidad si éstas no se encuentran cimentadas sobre sustrato rocoso firme o en caso contrario no se adopten medidas de protección frente al descenso del lecho que producirá el rebaje de la cota del azud.

El objetivo del estudio es el pronóstico del perfil futuro a largo plazo (o perfil de equilibrio) de uno y otro río tras rebajar la altura, para que ABM JG pueda calcular la nueva capacidad de desagüe y, eventualmente, proyectar medidas de protección, sobre todo de los puentes afectados.

Se ha realizado una visita al lugar en compañía de ABM JG el día 11 de diciembre de 2013, recorriendo los dos ríos (el Freser hasta el azud de l'Arquet, el Ter hasta aguas arriba de la villa de Ripoll), la confluencia de los dos, así como el río Ter aguas abajo. En la visita se confirmó cuál era la información más útil. Al día siguiente se realizaron catas y sondeos en el medio aluvial, cuyos resultados llegaron en enero de 2014. El día 17 de enero presentamos verbalmente a ABM JG los resultados del estudio, que son el objeto de este informe.

El alcance del estudio es limitado, pues se trata de aplicar conceptos de dinámica fluvial (usando la pendiente del fondo como variable más importante, observando atentamente los indicios en campo y la historia del lugar), pero no realizando cálculos detallados como se haría con un "modelo físicamente basado" que emplearía toda la información geométrica.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

2. Información utilizada

Se ha recibido de ABM JG la siguiente información, toda relevante:

1. Topografía a escala 1:1000 en formato Autocad de los dos ríos, Freser y Ter, y del Ter tras la confluencia de los dos, en longitudes considerables aguas arriba y aguas abajo;
2. Topografía, también en Autocad, expresamente realizada para el proyecto, del área de la confluencia;
3. Estudio geotécnico para el proyecto de un muro en la margen derecha aguas abajo de la confluencia (Geoinformes, noviembre 2013), que contiene sondeos, catas y granulometrías;
4. Estudio geotécnico expresamente realizado para el proyecto, con sondeos, catas y granulometrías (Geocam, enero 2014);
5. Modelo HEC-RAS de los dos ríos, la confluencia y el Ter tras la confluencia, ejecutable y ejecutado, con secciones transversales y perfiles longitudinales, realizado por ABM JG;
6. Curvas de caudales clasificados del Freser, el Ter superior (antes de la confluencia) y el Ter inferior (después de la confluencia), esta última basada en datos hidrológicos de la estación del Ter en Ripoll. Nos advierten, sin embargo, de que los datos de la estación de aforos de Ripoll son en su mayor parte reconstituidos mediante modelos de aportaciones basados principalmente en los registros de precipitaciones. Los valores de las curvas características del Freser y el Ter superior no provienen de otra fuente distinta.
7. Ortofotos del ICC de 1956, 1993, 1997, 2002, 2005, 2007 y 2012;
8. Artículos de la Revista de Obras Públicas, "Ferrocarril Internacional del Ripoll" (28-VIII-1919) y "Ferrocarril transpirenaico de Ripoll a Ax-les-Thermes" (15-VII-1929);
9. Dos *blogs* de puentes medievales de Ripoll;
10. Notas y explicaciones de la visita de ABM JG al Arxiu Nacional de Catalunya para revisar documentos de la Agència Catalana de l'Aigua;
11. Una larga serie de fotos históricas, muchas de primeros del s.XX (postales de la época).

Esta información es citada mediante [núm]. Por su parte, las referencias bibliográficas se citan mediante (núm)

3. Historia, observaciones e indicios

En primer lugar no sabemos en qué fecha fue construido el azud. En (1) se lee "*los primeros aprovechamientos hidroeléctricos de Catalunya se hacen en el Ter y datan de 1903*". Entonces, debemos pensar que su fecha sería 1903 o posterior. La altura de agua a agua hoy, lo que se registra en la topografía, es aproximadamente 4 m. Esto se comprueba en las secciones de la topografía actual[2]. Lógicamente la altura de la pared con respecto a sus cimientos debe ser mayor, del orden de 5 m.

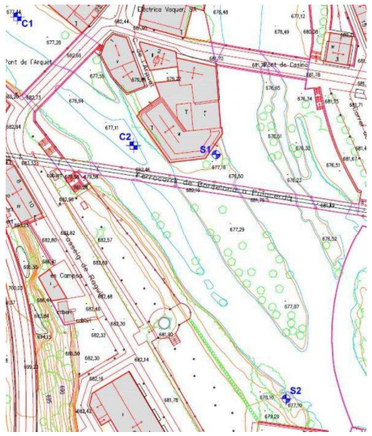


Fig.1. Plano de la confluencia y los puentes afectados, tomado de [4], con indicación de catas (C1, C2) y sondeos (S1, S2).

Los puentes que causan más preocupación son el de Renfe, el más cercano al azud y dos puentes viarios uno en cada río (del Casino en el Ter, de l'Arquet en el Freser) (fig.1). El azud es de planta oblicua, típica disposición de los azudes antiguos para facilitar la toma del agua por el extremo que forma un ángulo agudo (margen derecha en este caso). Por ello, el puente de Renfe está muy cerca del azud en el lado del Ter (izquierda) y no tan cerca en el lado del Freser (derecha). El primer puente de FFCC fue construido en 1911-1919[8]; tenía un doble estribo sobre la península entre los ríos, tres vanos (dos pilas) sobre el Ter y dos vanos (una pila) sobre el Freser. Cayó en 1940 en el llamado 'Aiguat del 40' (2), habiendo sido el caudal máximo del Ter en Ripoll 1000 m^3/s, aunque quizá estaba ya dañado desde finales de la guerra civil, en 1939. La configuración actual del puente tiene estribos en la península y está compuesto por 6 ojos en forma de arco pretensado cuyos diafragmas son permeables con el fin de maximizar la capacidad hidráulica del conjunto.

Con esta descripción es claro que el puente de Renfe se cimentó bajo la circunstancia de existir el azud. Por cierto, en el sondeo S1 (fig.1) se ha encontrado la roca a 4 m, tras 0.60 m de relleno y 3.40 m de arenas, gravas y guijarros (en el S2 la roca está a 2.80 m tras 1.50 y 1.30 de los mismos materiales). En las catas C1 y C2, de 3 m de profundidad, no se ha encontrado la roca (había 0.20 m de suelo vegetal seguido de 2.8 m de arenas, gravas, guijarros y bolos). Por lo tanto la profundidad aluvial (erosionable) no es despreciable, pese a que en varios lugares se vea la roca, especialmente cerca de las orillas.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

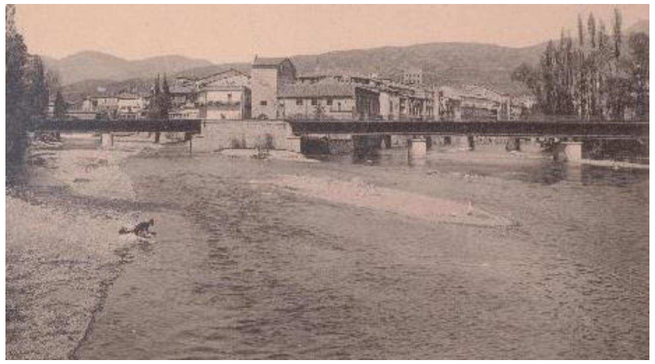


Fig.2. Foto posterior a 1919 de la confluencia con el primer puente de FFCC; otras fotos de 1916 y 1918 semejantes lo muestran sin tablero [11].

Además del puente de FFCC, la casa del extremo de la península (fig.3), fue construida entre 1976 y 1993 en la misma circunstancia [7]. Las pilas del puente de Renfe no tienen indicios de erosión general del cauce, luego todo el espacio aluvial aguas arriba del azud llevaría más de un siglo de estabilidad (desde alguna fecha igual o posterior a 1903 hasta 2014), al menos en término medio (quien sabe lo que pasaría transitoriamente, por ejemplo en la crecida histórica de 1940, en la de 1982 y en otras).



Fig. 3. foto actual (11-XII-2013) desde debajo del puente de Renfe.



Fig.4. foto anterior a 1976, tomada de (2), del mismo puente (véase la altura de agua en las pilas, casi igual hoy, y que no está la casa moderna).

La construcción del FFCC (1911-1919) significó también edificar la Estación ferroviaria de Ripoll para la que "*…se desvió y abrió nuevo cauce en el río Ter, ocupando gran parte del antiguo con alto y largo muro*"[8]. Este muro, que se sigue reconociendo hoy por colosal (fig.18), está a sólo 200 m del azud, aguas abajo; como veremos tendrá algo útil que decirnos para este estudio sobre el equilibrio tras rebajar del azud.

Las fotos antiguas anteriores al ferrocarril (fig.5) muestran un espacio aluvial muy activo en la unión de los dos ríos. Lo más interesante es que el azud, de contrafuertes, no parece alcanzar ni siquiera los 2 m de altura en la caída, de agua a agua (el lado del Ter es el que desagua). El azud actual (fig.6), con paramento de obra y ya no vertical, o sea obviamente reformado en

algún momento, ha sufrido un fuerte descenso del nivel del fondo aluvial de aguas abajo (y por cierto el lado que desagua hoy es el del Freser: la parte alta de 61.8 m de longitud está 31 cm por encima de la parte baja de 50.3 m de longitud, pero a efectos prácticos lo consideraremos a nivel a la cota 675.60 m.s.n.m.).

También se destaca que en 1905-1915 el azud ya estaba lleno de sedimento (es lógico, una presa tan baja, o sea una pequeña barrera al transporte sólido, se llena en seguida). Para lo que sigue, podemos decir que el azud lleva ya un siglo lleno. Si no está lleno de grava a rebosar hoy, es por pequeñas fluctuaciones, pero "técnicamente" está lleno. Por ello, el material aluvial, incluso el grueso, supera la estructura durante crecidas, no quedando retenido como en el caso de los grandes embalses. Cuando se llega a este estado, el azud ya no interrumpe el flujo de sólidos en el río, en término medio. Una secuencia de crecidas que renueven el fondo y de periodos normales con tendencia a la acumulación explica las fluctuaciones en cuanto al sedimento contenido, lo que se puede ver a largo plazo, de todos modos, como un equilibrio.



Fig.5. Foto de la confluencia y el azud en el periodo 1905-1915 [11].



Fig.6 Foto actual desde un punto de vista parecido.

Los dos puentes viarios aguas arriba del puente de Renfe son muy parecidos. No sabemos cuándo fueron construidos pero son anteriores al del FFCC como prueban las fotos (fig.5). Otros puentes de Ripoll, por más que tengan antecedentes medievales (el del Raval y el de Olot[9]) fueron reconstruidos en su forma actual a finales del s.XIX. Quizá los dos que nos ocupan, que no tienen historia (no se mencionan en las mismas fuentes) sean algo posteriores. Se sabe que el de l'Arquet fue un vado mucho tiempo antes de ser convertido en puente.

Como la obra vista del puente (figs. 7 y 8) queda más o menos a nivel de cauce, cabe la posibilidad de que ambos puentes también fueran construidos en la circunstancia de existir el azud, o sea después de 1903 (o la fecha desconocida de construcción del azud), y antes de 1911-1919 (pero también cabe la posibilidad contraria, que sean del s.XIX). El mismo hecho, que la obra vista coincida más o menos con el cauce, o al menos con el agua en aguas bajas, más de un siglo después de su construcción, autoriza a decir que no ha habido erosión general, a largo plazo, en ninguno de los dos durante más de un siglo: esto no es raro; es explicable gracias al "control" del perfil que ejerce el azud.



Fig.7. Foto del puente del Casino en el período 1905-1915[11]; vista hacia aguas arriba.



Fig.8. Puente del Casino actualmente, vista hacia a.abajo; obsérvese la duna que también se adivina en la fig.7.



Por lo tanto, todo el área de los puentes lleva mucho tiempo (un siglo) sin cambios morfológicos en el perfil. Incluso cabe pensar que tanto tiempo haga posible cierta consolidación en el sedimento. A este respecto, habría que juzgar si la verticalidad y estabilidad de las paredes de las catas (fig.9) es habitual en un medio aluvial. Pero, sobre todo, debemos destacar que cabe la posibilidad de que los dos puentes viarios también se cimentaran cuando ya existía el azud.

Fig.9.Cata C2.

Otra prueba de estabilidad es la comparación de fotos del río Freser en una vista hacia aguas arriba que incluye el puente del Raval (estribos medievales empotrados en los muros) y en la que se ve al fondo el azud de l'Arquet (figs.10-12). Es posible que en un siglo haya habido una pequeña incisión girando respecto al fulcro del azud (fig.13), pero sería francamente muy pequeña. Por tanto, de nuevo, la situación es muy estable teniendo en cuenta que ha pasado un siglo. El azud al fondo de las cuatro fotos está a poco más de 300 m del azud en estudio. Esto hace que las consecuencias del rebaje en principio no puedan propagarse más aguas arriba de 300 m en el Freser, siempre que este azud no sea demolido ni caiga por socavación. Si acaso, habría que prestar atención al riesgo de socavación al pie de este azud de l'Arquet, pero en principio es buena noticia contar con este azud.



Fig.10. Foto de 1905-1915 del río Freser con el Puente del Raval y el azud de l'Arquet al fondo.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA



Fig. 11. Foto de 1909 (?).



Fig. 12. Foto actual desde el mismo punto de vista; hay otras fotos del mismo sitio en (2) y en las que tampoco se aprecia ningún cambio sustancial.

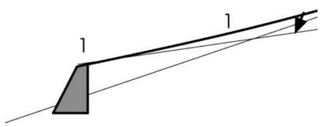


Fig.13. Esquema de una incisión en un tramo "controlado" por un azud. Tomado de (3).

4. Estudio del perfil longitudinal

El perfil del río (fig.15) proviene de la topografía 1:100, bastante extensa, combinada con el trabajo topográfico hecho a propósito para el proyecto[1,2], pero nosotros lo hemos tomado directamente de HEC-RAS[5]. La primera impresión es que el Freser tiene más de pendiente que el Ter lejos del azud (que está situado en la abscisa x=2390, aproximadamente).

El Ter lejos del azud, desde más o menos x=3750 hacia aguas arriba, tiene una pendiente del orden de 0.72%, a la que se sobrepone una ondulación relativamente regular. Creemos que se trata de *riffles*. En la visita se han visto alguno de estos *riffles* (rápidos), en los que fácilmente el descenso localizado es de 1 m (fig.14). El Freser lejos del azud, por su parte, tiene un perfil más irregular con algunos saltos bruscos (que son azudes), pero en todo caso en término medio tiene más pendiente. La topografía más extensa[1] en combinación con las imágenes de *Google Earth* ha servido para un reconocimiento de las partes no visitadas el día de campo y así distinguir puentes y saltos en el tramo más alto del Freser.



Fig.14. Rápido (*riffle*) con derrame lateral, quizá con desnivel de 1 m. Vista hacia aguas arriba, al final de la recta de la estación de FFCC.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

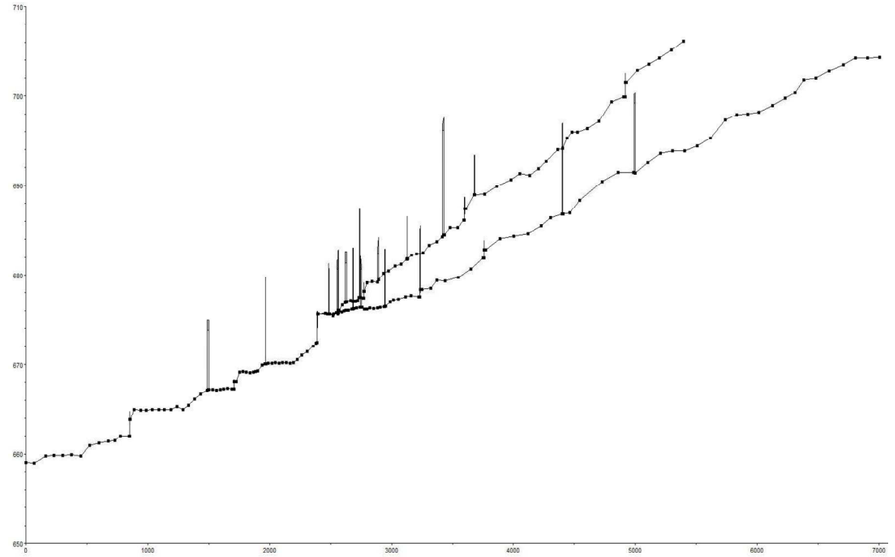


Fig.15. Perfil de los ríos Freser (el más alto), Ter superior y Ter inferior tras la confluencia, extraídos del modelo HEC-RAS (debería estar tomado por el thalweg pero representa el agua, en aguas bajas). El azud se encuentra en la abscisa ≈ 2390, a la cota 675.60 m.s.n.m. Los puntos son secciones de cálculo del modelo. Las líneas verticales altas son puentes y pasarelas; las de menor altura y casi a ras de fondo son azudes.

Tan destacado como la pendiente diferente del Ter y el Freser, es el desnivel entre uno y otro río a la misma distancia del azud. El Ter tiene muy poca pendiente (poco menos que horizontal) desde el azud hacia arriba hasta x = 3500 (hasta el puente de Olot, o sea a lo largo de la villa de Ripoll, en que el Ter se ve como un río "manso"). En ese tramo su perfil parece el de un delta formado por una presa colmatada. De ahí hacia más arriba es donde podemos aproximar, ahora sí, la pendiente del río por una media de 0.72%. En el Freser, en cambio, el depósito cuasi-horizontal como delta de embalse se extiende sólo a muy pocos metros (sólo abraza al puente de FFCC). Ya el primer puente viario (de l'Arquet) está en un *riffle* o rápido y desde ahí el perfil sigue subiendo rápidamente.

Con un detalle de los perfiles de la fig.15 se aprecian mejor algunos particulares (fig.16). Uno es la pendiente media del Freser. En un tramo de unos 0.5 km, del que consta en el Arxiu Nacional de Catalunya[10] que fue canalizado en 1983, después de la crecida de 1982, se obtiene la pendiente más regular, que nos parece además representativa de todo el perfil: 0.89%. Es un tramo prismático, a diferencia del resto del perfil hacia arriba (fig.15), que es de anchura variable y con al menos dos azudes importantes en x = 3590 (azud de l'Almoina) y x = 4910 (del que se deriva agua por un canal muy grande). Este fragmento del perfil, sin interrupciones, llevaría 30 años con su pendiente, tiempo apreciable para pensar que es estable. Así, en resumen, se pueden dar pendientes medias del 0.72% y 0.89% para el Ter y Freser respectivamente, aguas arriba del azud de la confluencia.

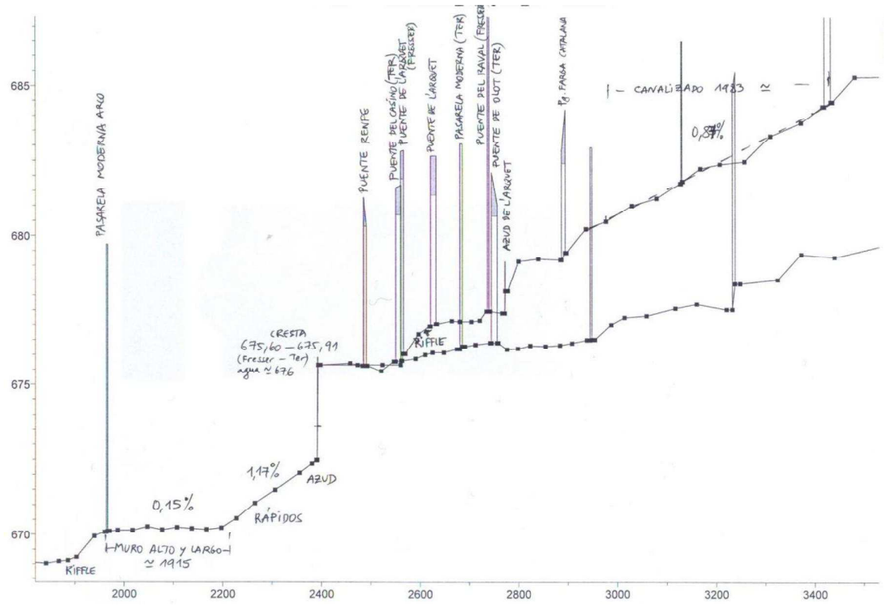


Fig.16. Detalle del perfil longitudinal de Freser y Ter cerca de la confluencia; ampliación de la fig.15.

Aguas abajo del azud, es muy notable el tramo de muro de más de 250 m de longitud que obligó a desviar y dar un nuevo cauce (más estrecho) al río (fig.17). Este tramo tiene una pendiente muy baja: sólo el 0.15%. Termina en un rápido, visible en la visita de campo, con descenso de quizá 1 m (fig.14). El resto del perfil hasta el azud aguas arriba tiene, al contrario, la pendiente máxima de todo el perfil: nada menos que un 1.17%. Creemos que todo esto es la respuesta final del río a la acción ocurrida en 1911-1919, hace un siglo; es su perfil de equilibrio, al que ha tenido mucho tiempo para llegar. La estación estrechó el río (figs. 17 y 18) y produjo con ello una incisión y un cambio de pendiente como dice la teoría (fig.19). Hacia arriba, la repercusión fue una incisión que progresó hasta el azud en donde quedó frenada. Esta incisión remontante explica el "vaciado" de sedimento al pie del azud, una diferencia muy llamativa entre la foto antigua (fig.5) y la actual (fig.6).

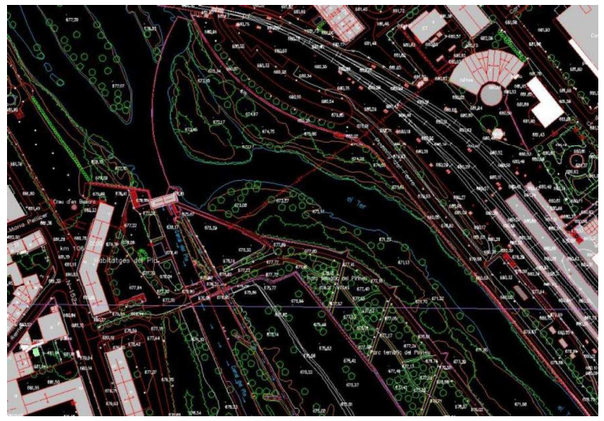


Fig.17. Planta del tramo de río aguas abajo del azud (situado arriba a la izquierda), que muestra el desplazamiento y estrechamiento impuesto al río por la construcción de la estación de FFCC en 1911-1919, con su explanada de vías contenida por un muro recto muy alto (fig.17) que es desde entonces margen izquierda del Ter.

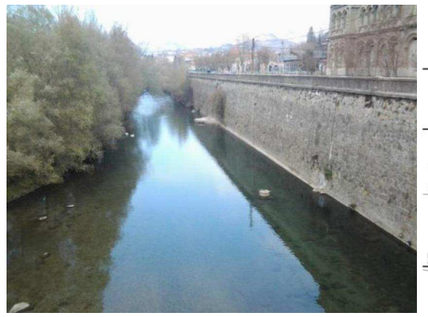


Fig.18. Vista hacia arriba del muro de la estación (11-XII-2013). El flujo está muy remansado; la pendiente es mínima.

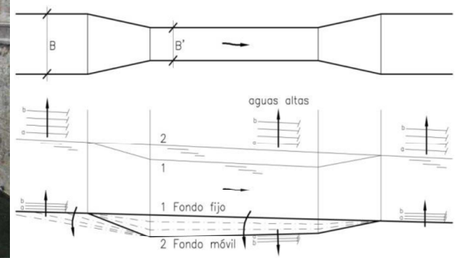


Fig.19. Esquema de la teoría que explica el efecto a largo plazo de un estrechamiento largo: incisión y suavización de pendiente. Tomado de (3).

Un orden de magnitud de la erosión a largo plazo por estrechamiento, estimado como el paso de unos 60 m de anchura a los 45 actuales (para el caudal dominante), es un 20% del calado. La circulación de 1000 m^3/s (caudal de 1940) significaría hoy un calado de unos 6 m, o sea una erosión potencial de 1.20 m.

Una explicación alternativa del perfil de pendientes 0.15%-1.17%, como es la incisión aguas abajo de una presa por reducción del caudal sólido, no es aplicable a este caso por estar lleno el azud, en equilibrio fluctuante como se ha descrito antes. Antes de alcanzar tal estado sí hay una reducción del caudal sólido. Esto pudo ser un factor en los primeros tiempos (pero en seguida el azud estaba lleno, fig.5). Ahora bien, como son azudes de toma, en todo caso hay una reducción del caudal líquido aguas abajo que es causa del desequilibrio contrario (acreción). En este sentido, en los azudes es muy frecuente que se forme una isla al pie; en Ripoll no se observa tan claramente (fig.17).

A la vista de la fig.15 es plausible que en 1903 (al construir el azud) el río Ter fuera más hondo que el Freser en su unión. El Ter estaría más bajo al recibir al Freser. Esto no es raro en ríos. El Freser uniría sus aguas con las del Ter derramándose con un rápido (*riffle*) lateral, precisamente como en la fig.14. Estas formas están descritas en la bibliografía (4). Además, la fig.5 sugiere precisamente, si miramos atentamente, una asimetría entre el Freser y el Ter: toda la grava está en el lado del Freser, el puente del Freser parece más alto que el del Ter (y efectivamente, hoy las calzadas están a 1 m de diferencia a favor del Freser –es decir la calzada del puente de l'Arquet está 1 m más alto que la del puente del Casino) y, finalmente, el agua corre del Freser transversalmente al Ter (no hay que confundir este flujo con el del agua acercándose a la toma del canal en la margen derecha, parte cercana, primer plano, para el espectador). Recordemos que la fig.5 se puede datar de poco después de construir el azud.

De este modo se explica que el Ter haya dejado una especie de delta de colmatación pero el Freser no. Es decir, el azud fue una barrera de poca altura, pero una barrera al fin y al cabo, para el Ter, mientras apenas habría sido un punto fijo a la cota del cauce, sin apenas salto, para el Freser. Esta diferencia la utilizaremos en seguida para pronosticar lo que puede pasar al rebajar de 1 m a 2 m el azud.

El área aluvial en la reunión de Ter y Freser es ancha, un trapecio de 120 m de anchura aguas arriba a 90 m en el azud (oblicuo). La última ortofoto en que esta área se ve blanca, dominada por las gravas nuevas, es la de 1997. Después ha sido colonizada por la vegetación, pero esto es provisional hasta la siguiente crecida (una crecida puede arrancar la vegetación y volver a mover los fondos antes colonizados), sin descartar que se constate aquí, como en tantos lugares de Catalunya, una tendencia a la pérdida de actividad fluvial, que se relaciona con el cambio de uso del suelo (en región de montaña el abandono de la agricultura y el avance consiguiente del bosque).

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

5. Pronóstico de perfil de equilibrio

En primer lugar nos referimos al perfil de equilibrio, o a largo plazo, al que pensamos que tenderán los ríos tras rebajar el azud. Esta es la pregunta objetivo del estudio. Más tarde nos referiremos a otra pregunta que se sigue de la primera: en cuanto tiempo se alcanzará tal equilibrio. El caso del Freser y Ter en Ripoll es singular porque la búsqueda de información histórica ha llevado a tener conocimiento de acciones de un siglo de antigüedad, y por ello a suponer que en el perfil actual del río se manifiestan equilibrios de largo plazo.

5.1. Río Ter superior

Para el Ter superior, pronosticar el efecto de una demolición parcial del azud (de 1 m, de 1.5 m o de 2 m, o de otra cifra que se quisiera tantear), puede descansar en la noción de que el azud ha creado un pequeño delta de gravas en el embalse, y que por consiguiente se vaciará progresivamente cuando se rebaje. La forma del perfil del Ter en el último quilómetro invita a considerarlo así, como hemos dicho antes (figs. 15 y 16). En el caso de una rambla mediterránea (5) se observó también un perfil suave como el delta de un embalse.

En el caso del Ter superior, si se busca la recta de regresión de todos los datos aguas arriba de la influencia del azud en el perfil actual (fig.20), la línea resultante de pendiente 0.72% pasa precisamente por el pie del azud, lo que refuerza la idea de que el azud sí fue una cierta barrera cuando se construyó. A continuación, es lógico trazar una línea de acuerdo desde la coronación hasta la recta de pendiente 0.72%. Para tal acuerdo entre la cresta y la recta, se usa una función del tipo $y=ax^b + cx$ (x coordenada, y altura respecto a la cresta), semejante a una parábola, un tipo de acuerdo que se ha usado en otros azudes (5). La función se ajusta forzando a:

1) que pase por los dos puntos obligados de paso (cresta del azud y unión con la recta de pendiente 0.72%);

2) que tenga una tangente igual a la pendiente de la recta en la unión con ella (la recta es tangente de la curva); y

3) que tenga una tangente menor en la cresta (se ha elegido un 10% de la de equilibrio del río Ter —0.72 m/m— con la que el ajuste de los datos y la curva es bueno).

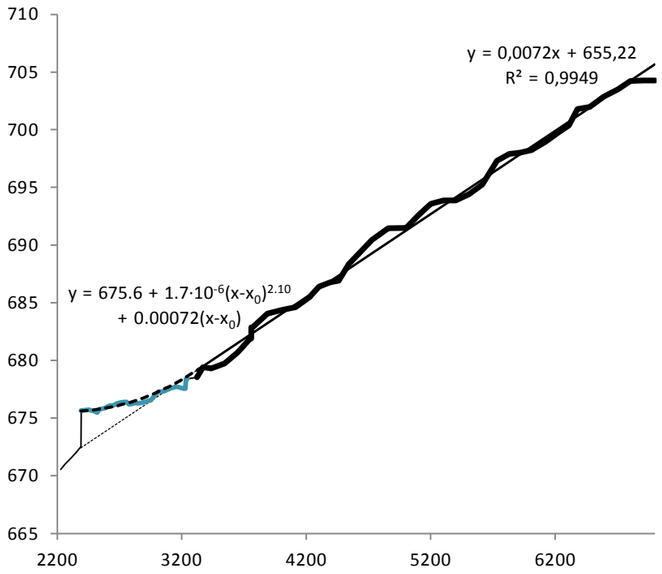


Fig.20. Análisis del perfil actual del Ter como una recta de equilibrio y una transición por medio de una parábola hasta la cresta del azud, en donde la pendiente es el 10% de la del río. Las dos ecuaciones se escriben en el gráfico.

Para el azud rebajado, trazamos una línea de acuerdo semejante desde la coronación a —1 m, —1.5 m o —2 m hasta el mismo punto de tangencia. Esto implica aceptar que el tramo alejado del azud, por encima del punto de tangencia actual, no se verá alterado por el rebaje, ya que su pendiente de equilibrio es fruto del caudal líquido y sólido que le proporciona la cuenca, no de condiciones del lecho aguas abajo. El descenso de nivel de base que supone rebajar el azud (*base level lowering* en la bibliografía) no puede influir más arriba; de esto quedamos persuadidos viendo que la pendiente de equilibrio del río pasa aproximadamente por el pie del azud. Dentro del área afectada está la extensión aluvial de los dos ríos reunidos, el puente de Renfe, el puente del Casino y el puente de Olot.

La pendiente en la cresta del azud, por interpolación lineal (como en el texto anterior), es ahora el 33% de 0.72 m/m, pendiente del Ter aguas arriba. Esta es la curva dibujada aquí abajo, en la misma figura que antes tenía dos curvas (las de -2 m y -1.5 m).

Rebajando el azud se hace pues el mismo cálculo que en la fig.20, pero con una tangente en la cresta más parecida a la pendiente de equilibrio del río, lógicamente. Se interpola linealmente esta pendiente entre el 10% de 0.72 m/m para el azud actual y el 100% de 0.72 m/m si se demoliera por completo el azud. Resulta un 66% para —2 m, un 50% para —1.5 m y un 33% para —1 m. La fig.21 es una ampliación de la fig.20 con los tres nuevos perfiles de fondo pronosticados para un rebaje de 2, 1.5 y 1 m. En los depósitos formados en diques torrenciales de montaña se suele considerar que la pendiente de equilibrio (llamada pendiente de compensación) es el 60% de la del río.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

Obsérvese que la pendiente del 10% de la de equilibrio del Ter se ajusta bastante bien al perfil del río en los últimos metros más cercanos al azud.

Se señalan en la fig.21 los puentes que quedarían afectados: 1) el puente del Renfe en cuyo lecho hay que esperar un descenso general de 1.65 m, el puente del Casino con descenso general de 1.45 m y el puente de Olot con 0.80 m, si el rebaje es de 2 m, y de manera semejante, pero menor, para 1.5 m y 1 m (ver tabla al final). Entre estos dos últimos puentes, la pasarela señalada no tiene apoyos en el cauce, como tampoco otras dos más aguas arriba, visitadas, también señaladas en la fig.21. Así pues, queda afectado en mayor o menor medida todo el río Ter en la villa de Ripoll. Además de los puentes, quien sabe si haya casas (además de la construida en la península) e infraestructuras al borde del río que se pueden ver afectadas por estos descensos (en particular todo lo construido después de 1903 podría haberse cimentado contando con un fondo controlado por el azud). Estos descensos del fondo son posibles ya que la roca no se ha encontrado antes de 4 m de profundidad.

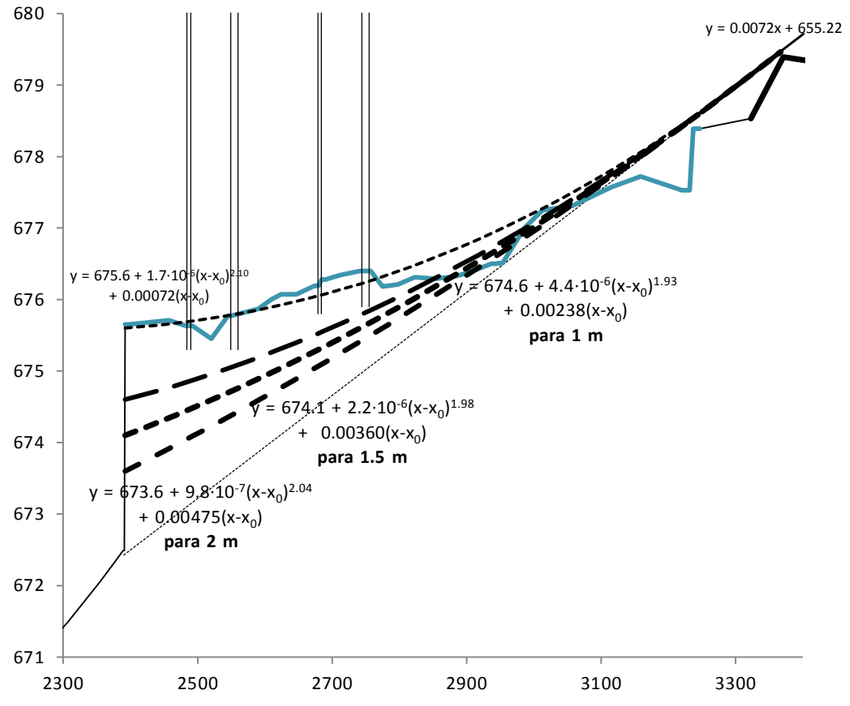


Fig.21. Pronóstico del perfil del Ter como una recta de equilibrio y una transición por medio de una parábola con la cresta del azud, siguiendo la misma noción de la fig.20. Las tres ecuaciones se escriben en el gráfico. Los resultados numéricos para los puentes señalados se dan en una tabla final.

Los perfiles dibujados en la fig.21 serían los pronósticos a largo plazo, sin perjuicio de que el proceso real sea la propagación de una erosión regresiva hacia aguas arriba, como un frente, cuya máxima pendiente estimamos del orden de 1.17% (la observada aguas abajo).

Conocemos un caso real de demolición de un pequeño azud en el Llobregat (fig.22) (resclosa de Capdevila) en que la noción utilizada en el Ter no se cumplió. Dos años después de demolerse del todo hasta su base, una crecida dejó un perfil de fondo bastante por debajo del perfil de equilibrio que se hubiera supuesto. Se formó una pendiente muy baja, es decir un fondo casi horizontal. Creemos que esto está relacionado con haber demolido toda la presa de una sola vez y en segundo lugar haber dejado el zócalo o base sin destruir, pues queda como punto duro del cauce.

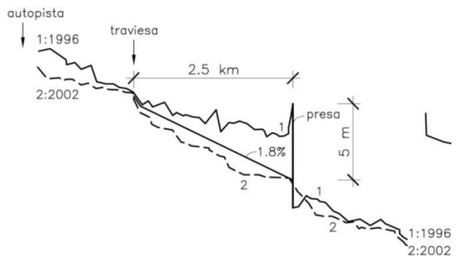


Fig.22. Perfil del Llobregat antes (1996) y después (2002) de la demolición de la presa de Capdevila y de la avenida del año 2000. Tomado de (3).

5.2. Río Freser

Para el río Freser el rebaje del azud no se puede ver como el vaciado de un pequeño embalse colmatado. Al contrario, si se traza la recta de ajuste del tramo regular tomado como representativo encontramos que la recta de pendiente 0.89% pasa muy cerca de la cresta del azud (fig.23). El rebaje de 2 m del azud se comportará en el Freser más bien como un descenso del nivel de base (condición de contorno del fondo) que desencadenará una erosión regresiva (remontante). Nos parece lo más prudente usar la pendiente máxima aguas abajo 1.17%, fruto del equilibrio de una acción semejante durante el último siglo, para trazar hacia arriba el pronóstico de erosión general. La recta de pendiente 1.17% está dibujada en la fig.23.

Esta pendiente se usa para una demolición total del azud. Para rebajes o demoliciones parciales se hace una interpolación lineal entre 1.17% y la pendiente del 0.89% del estado actual, resultando pendientes de 0.94%, 0.99% y 1.04% para rebajes de 1 m, 1.5 m y 2 m respectivamente. La construcción gráfica se representa en la fig.23.

Esta erosión afectará a los siguientes puentes: 1) el puente de Renfe, en cuyo lecho hay que esperar un descenso de 0.5 m; y 2) el puente de l'Arquet con un descenso de 1.0 m (este descenso es mayor porque implica la destrucción de un rápido o *riffle*), si por ejemplo el rebaje es de 2 m y cantidades menores para rebajes menores. El puente del Raval no tiene apoyos en el cauce. El azud de l'Arquet sería el límite superior de alcance de la erosión. No se propagaría más arriba, siempre que el azud se refuerce para poder soportar la erosión remontante hasta este punto (al menos para el rebaje máximo). Hay que pensar también en casas e infraestructuras. De nuevo, los descensos son posibles porque la roca se encuentra más honda.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

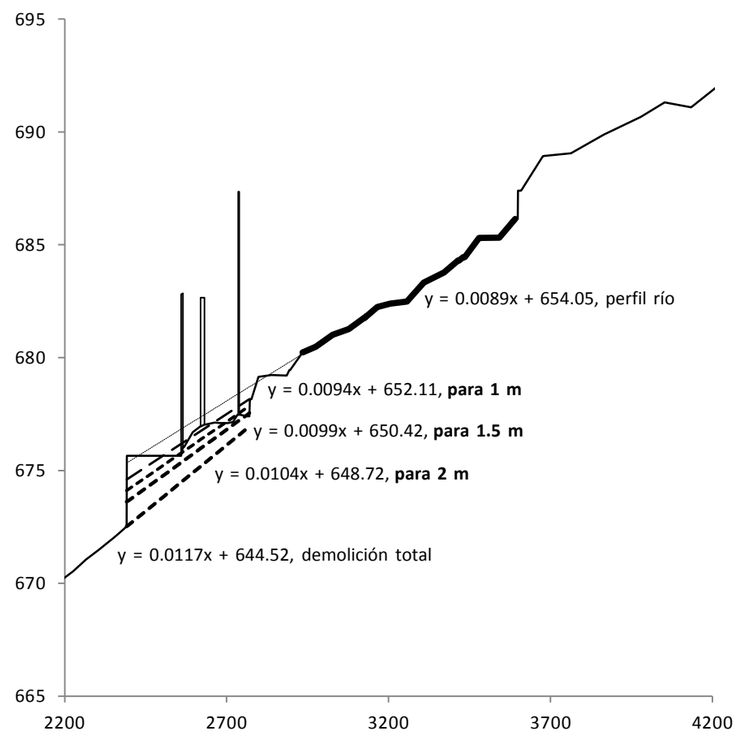


Fig.23. Pronóstico del perfil del Freser como una recta de equilibrio que puede alcanzar una pendiente máxima de 1.17% como la observada aguas abajo del azud, por efecto del estrechamiento, si se demoliera totalmente el azud y pendientes de 1.04%, 0.99% y 0.94% si se demoliera 2m, 1.5 m y 1 m respectivamente.

5.3. Resumen y concordancia

Las ecuaciones obtenidas (con cota de azud 675.60, x_0 abscisa del azud = 2390, x abscisa e y, cota sobre el nivel del mar) son:

Ter	si se rebaja 1.0 m	$y = 674.6 + 4.4\cdot10^{-6}(x-x_0)^{1.93} + 0.00238(x-x_0)$
	si se rebaja 1.5 m	$y = 674.1 + 2.2\cdot10^{-6}(x-x_0)^{1.98} + 0.00360(x-x_0)$
	si se rebaja 2 m	$y = 673.6 + 9.8\cdot10^{-7}(x-x_0)^{2.04} + 0.00475(x-x_0)$
Freser	si se rebaja 1.0 m	$y = 652.11 + 0.0094\cdot x$
	si se rebaja 1.5 m	$y = 650.42 + 0.0099\cdot x$
	si se rebaja 2 m	$y = 648.72 + 0.0104\cdot x$

Tabla 1. Ecuaciones de pronóstico del perfil.

Valores de descenso en los puentes, según su situación en HEC-RAS:

Puentes		Renfe	viario (l'Arquet,Casino)	de Olot
Ter	si se rebaja 1.0 m	—0.85 m	—0.70 m	—0.35 m
	si se rebaja 1.5 m	—1.25 m	—1.05 m	—0.65 m
	si se rebaja 2 m	—1.65 m	—1.45 m	—0.80 m
Freser	si se rebaja 1.0 m	0	—0.30 m	
	si se rebaja 1.5 m	0	—0.65 m	
	si se rebaja 2 m	—0.50 m	—1.00 m	

Tabla 2. Valores pronosticados en los puentes.

Hay que tener en cuenta que todos los perfiles se basan no en cotas del fondo sino del agua. Las cantidades de descenso en la tabla, por su parte, son medidas desde el perfil de la ecuación de la primera tabla, no desde el perfil observado.

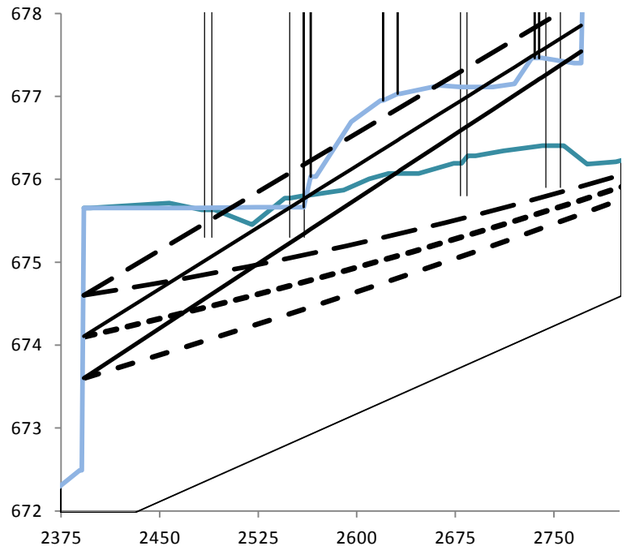


Fig.24. Combinación de los pronósticos del Ter y el Freser para tener en cuenta la transmisión de la erosión a través del área aluvial de la confluencia. Se señalan todos los puentes afectados. Comparar con las figs. anteriores.

Finalmente, como la extensión aluvial de la unión de los ríos (el trapecio de la fig.1) funciona como una unidad, una erosión mayor en un río traería la erosión del otro por transporte sólido e incisión lateral. A la vista de la fig.24 en que se superponen los pronósticos de los dos ríos, sería prudente tomar el valor mayor de profundidad entre los dos pronósticos para el puente de Renfe dentro del trapecio aluvial de la confluencia, independientemente de formar parte

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

teóricamente del río Freser o el río Ter. Para el puente de l'Arquet es dudoso hasta qué punto se transmitirá la incisión mayor debida al Ter en dirección al cauce del Freser. Nos parece prudente, de todos modos, tener en cuenta esta transmisión y así aplicar el promedio de las cotas pronosticadas para uno y otro río, como nueva cota, más baja, del puente de l'Arquet. Así pues, en la tabla siguiente damos los resultados finales:

Puentes		Renfe	viario (l'Arquet,Casino)	de Olot
Ter	si se rebaja 1.0 m	—0.85 m	—0.70 m	—0.35 m
	si se rebaja 1.5 m	—1.25 m	—1.05 m	—0.65 m
	si se rebaja 2 m	—1.65 m	—1.45 m	—0.80 m
Freser	si se rebaja 1.0 m	TER	media TER-FRESER	
	si se rebaja 1.5 m	TER	media TER-FRESER	
	si se rebaja 2 m	TER	media TER-FRESER	

Tabla 3. Valores finales pronosticados en los puentes, atendiendo a la concordancia.

6. Estimación del tiempo hasta el equilibrio

Tratamos ahora de cuánto tiempo es necesario para alcanzar el equilibrio descrito en el aparatado anterior. Nos apoyamos en el trabajo de investigación (6) desarrollado en la UPC. Son necesarios en primer lugar algunos resultados de hidráulica fluvial, obtenidos gracias a la curva de caudales clasificados [6] y al modelo HEC-RAS[5]. Los ríos Ter y Freser son de magnitud muy semejante, como se ve comparando algunos caudales característicos con significado de caudal dominante:

	Freser	Ter superior	Ter inferior
Q, T=2 años (m^3/s)	43.7	58.9	102.6
anchura B (m)	27.5	29.5	46.1
tensión (N/m^2)	68.2	58.5	60.8
Q, T=7 años (m^3/s)	116	117	232
anchura B (m)	30.8	36.7	54.3
tensión (N/m^2)	121	78.3	91.0

Tabla 4. Caudal (Q), anchura del flujo y tensión de corte sobre el fondo, valores promedio de HEC-RAS.

La anchura y la tensión se obtienen realizando medias en las tablas de resultados de HEC-RAS, excluyendo el área de la confluencia. En cuanto al caudal dominante, el caudal de 2 años de periodo de retorno parece pequeño como caudal de cauce lleno, a la vista del área ocupada por el flujo en relación a las orillas de los cauces. Preferimos, por ello, el de 7 años de periodo de retorno, aunque también parece pequeño para llenar el cauce, cuando este se puede distinguir (aguas arriba de Ripoll). Para caudales menores, el de 5 días de permanencia en la curva de caudales clasificados[6] y la tensión media que desarrolla sobre el fondo son:

	Freser	Ter superior
Q, 5 días de permanencia (m^3/s)	15.0	19.9
tensión (N/m^2)	35.2	32.3

Tabla 5. Caudal y tensión para la parte alta de la curva de caudales clasificados.

Por otra parte se tienen granulometrías de las catas C1 y C2 (fig.1), pero con muestras de pesos insuficientes, sólo 3-4 kg de material (probablemente se ha hecho cuarteando) y con "*un 25-30% de guijarros de entre 10 cm y 50 cm y algún bolo de 1.0 m*". La parte tamizada, el 70-75% restante, con tamiz máximo 100 mm, tiene las siguientes características:

	cata C2			cata C1		
profundidad (m)	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0
%pasa tamaño 40mm/63mm	91%/-	89%/-	91%/-	100%/88%	100%/77%	100%/74%
tamaño 50%	30 mm	3 mm	18 mm	12 mm	20 mm	20 mm
% bajo 63 µm	0.7%	31.5%	1.1%	4%	0.7%	2.3%

Tabla 6. Algunos parámetros característicos de las granulometrías (material tamizado menor de 100 mm).

Una de las seis muestras granulométricas tiene un 31.5% de partículas de menos de 62 micras (limo y arcilla). Es sólo una muestra, pero puede ser significativo de la posibilidad de que el sedimento tenga algo de cohesión, lo que quizá se puede relacionar con el largo tiempo que lleva depositado y con los taludes verticales en las excavaciones (fig.9). La cohesión ralentizaría el proceso para alcanzar el equilibrio. Si se excluye este 31.5%, el tamaño medio del resto de esta muestra es aproximadamente 25 mm. Por ello, considerando que el material de las dos catas es el mismo y no hay gradiente en vertical, el tamaño D_{50} viene a ser 21 mm (media de

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

30, 25, 18, 12, 20 y 20). Hacemos notar que no hay granulometría del Ter propiamente hablando.

Uniendo a la parte tamizada (D_{50} = 21 mm) con el 25-30% no tamizado (de 100 a 500 mm pero además hay algún bolo métrico), se puede estimar que D_{50} ≈ 90 mm, mucho mayor. Esta estimación es obviamente muy imprecisa.

En el muro de encauzamiento aguas abajo del azud[3] se tienen otros datos del material aluvial (fig.25), descrito como "*gravas decimétricas e incluso métricas con matriz arenosa y algo limosa*". Sin embargo, no hay granulometrías. Lo más destacado es:

	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2
roca a	5.0 m	4.45 m	4.80 m	3.70 m	6.20 m	4.60 m	3.50 m
grosor terraza inferior Ter	1.70 m	3.15 m	4.30 m	2.90 m	2.95 m	3.50 m	1.90 m

Tabla 7. Algunos parámetros característicos de las granulometrías.

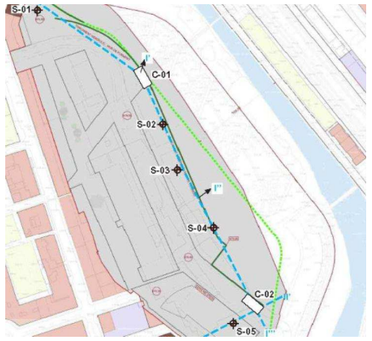


Fig.25. Lugares de las catas y sondeos del trabajo [3].

Hay que advertir de que los puntos de sondeo y excavación pueden estar a cierta altura sobre el río, más propia de una terraza aluvial que del cauce.

Volviendo a las acciones del flujo (Tablas 4 y 5) y a los valores de D_{50} (21 mm de lo tamizado y quizá 90 mm del conjunto), se obtiene que la tensión crítica de inicio del movimiento es 20 N/m^2 si se usa D_{50}=21 mm y 90 N/m^2 si se usa 90 mm. Con esto las tensiones tangenciales sobre el fondo del caudal de 7 años de periodo de retorno rondan los valores del inicio del movimiento del lecho de 90 mm (o sea un presunto caudal dominante rondaría el inicio del movimiento). En ríos de grava se sabe que el caudal de cauce lleno viene a ser el de inicio del movimiento. Por ello, esta conclusión puede estar bien fundada, pero parece excesivo que el fondo no se mueva hasta que pase una crecida de 7 años de periodo de retorno. La realidad, sin embargo, es que, antes de ese caudal relativamente infrecuente, se moverían las fracciones más finas, en un proceso que conduce al acorazamiento del lecho.

Por su parte, el caudal de 2 años movería muy sobradamente el fondo de 21 mm y el caudal que permanece 5 días al año también lo movería, pero estaría cerca del inicio del movimiento para un lecho con un D_{50} de 21 mm. Esta última cifra nos orienta en la estimación del tiempo hasta alcanzar el equilibrio.

La estimación del ritmo de evacuación del sedimento se obtiene con la expresión experimental (6): $V(T) = V_f \cdot T^{0.46}/(710 + T^{0.46})$, en donde V es el volumen erosionado acumulado desde el momento de la retirada de una franja horizontal del azud, V_f es el volumen erosionado final a tiempo infinito (m^3) y T es el tiempo adimensional $T=tQ/H^3$ siendo t el tiempo, Q el caudal y H la altura de la franja eliminada. Debe estimarse V_f como la cuña del depósito formada entre el perfil inicial y la pendiente final tal que el fondo se encuentre en el umbral o inicio del movimiento (fig.26).

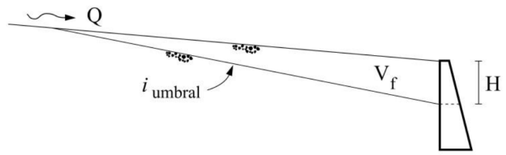


Fig.26. Esquema para la aplicación de la expresión de ritmo de evacuación del texto (6).

Aprovechando que el caudal de 7 años ronda el inicio del movimiento del lecho que se supone más real (grueso, 90 mm), usamos Q = 117 m^3/s. Para H = 2 m, en 1 año se habría movido el 93% de toda la cuña, para H = 1.5 m se habría movido en 1 año el 95% y para H = 1 m el 97% de la cuña, o sea prácticamente todo. Tal año de cálculo sería un año equivalente con caudal constante igual al dominante de 117 m^3/s. Como este caudal tiene una probabilidad de 1/7 en ser alcanzado en un año cualquiera, este año equivalente significaría una duración real larguísima. Pero esto es, por otro lado, engañoso, porque el fenómeno es muy no lineal, como se prueba usando 1 día con 117 m^3/s: entonces para H = 2 m se habría movido el 47% ya en un solo día, para H = 1.5 m el 53% y para H = 1 m el 70% en un solo día.

Aprovechando que el caudal de 5 días de duración al año ronda el inicio del movimiento de la parte final del lecho fino (21 mm, representativa del 70-75% del volumen), usaremos ahora Q = 15.0—19.9 m^3/s. Para H = 2 m, en los 5 días de 1 año se habría movido el 42—45% de toda la cuña, para H = 1.5 m se habría movido en el mismo tiempo el 52—55% y para H = 1 m el 66—69% de toda la cuña (la horquilla de porcentajes corresponde a la horquilla de caudales). Pero ante un fenómeno tan no lineal, harían falta 175—200 veces como esta (tantos años de 5 días cada uno) para alcanzarse el 90% de volumen desalojado si H = 2m, unas 75—100 veces (años de 5 días cada uno) para el 90% si H = 1.5 m y unas 22—30 veces (años de 5 días cada uno) para llegar también al 90% de material desalojado si H = 1 m (la horquilla de veces corresponde también a la horquilla de caudales).

Debemos concluir que es muy fácil evacuar el primer 50% del volumen, lo cual ocurrirá con toda probabilidad en el primer año tras la obra, sin necesidad de contar con grandes caudales. Pero, al mismo tiempo, cuesta mucho tiempo pasar del 50% al 90%. El volumen evacuado avanza lentamente hacia una asíntota. La experiencia de algunos rebajes de presa recientes en el País Vasco confirma esta idea[6].

La sensibilidad de estos tiempos resultantes a la granulometría del cauce ya se ha puesto de manifiesto. La sensibilidad a la hidrología (los caudales) es menor pero también destacable. Recordemos la imprecisión sobre los datos hidrológicos[7]. Por ejemplo si los caudales de 5 días de duración fueran un 50% mayores, se tendrían porcentajes de volumen evacuado de

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

47—50% para 2 m, 57—60% para 1.5 m y 70—72% para un rebaje de 1 m, o sea 5 puntos más que con los datos conocidos en rebajes grandes y 3-4 puntos más en el rebaje menor. Si los caudales fueran un 50% menores, resulta 35—38% para 2 m, 44—48% para 1.5 m y 58–61%, o sea 7—8 puntos menos. También cabe considerar que la cuña del Freser está limitada por el azud de l'Arquet. Otro factor que puede alterar estas previsiones es la posible cohesión del sedimento acumulado y consolidado después de un siglo, especialmente en el delta sedimentario del Ter. Igualmente, el acorazamiento del lecho, fruto del transporte selectivo de las gravas pero no de los materiales mayores (25-30% del total), podría ralentizar el proceso, pues serían necesarias avenidas para romper las corazas y así seguir avanzando el proceso.

Los experimentos en que se basa la expresión utilizada se hicieron en un canal de 0.60 m de anchura, rebajando una presa por franjas de 4 cm, teniendo el depósito del embalse, que era una grava de 3.4 mm, una pendiente inicial del orden del 0.5% y circulando un caudal de 2 a 4 l/s. Fueron experimentos sin recirculación de sedimento. Puede comprobarse que una escala de 30 para el grano, de 50 para la altura de franja y de 75 para la anchura, la misma que para el caudal con semejanza de Froude, serviría para representar el río Ter llegando al azud.

7. Conclusiones

En este trabajo se ha justificado cómo será el perfil de los ríos Ter y Freser tras rebajar la altura del azud en su confluencia entre 1 m y 2 m.

El trabajo es más que nada conceptual, basado en datos de la historia y en el estudio del perfil, pero se ofrecen resultados cuantitativos (Tablas 1, 2 y 3).

La historia dice que el puente de FFCC y quizá dos puentes viarios fueron construidos con el azud ya presente (y por tanto con el fondo más alto, en el Ter) y que la obra de la estación de FFCC produjo la incisión aguas abajo del azud.

El descenso en el Ter a consecuencia del rebaje del azud será semejante a un proceso de erosión de un delta por descenso del nivel en la desembocadura. No debe afectar a más de 800 m del río aguas arriba del azud: esto implica tres puentes (incluido el de Renfe) y los tramos fluviales dentro del núcleo urbano de Ripoll. Esta conclusión es más segura gracias a que la demolición del azud no es total y en el mismo sentido sería recomendable, des de un punto de vista de control de la evolución morfodinámica, si pudiera ejecutarse gradualmente.

El descenso del Freser seguiría un proceso diferente, porque en origen y todavía hoy el Freser llega más alto que el Ter a la desembocadura. El puente de l'Arquet estaría afectado pero afortunadamente el azud de l'Arquet a 300 m aguas arriba frenaría el avance de la erosión hacia más arriba.

Es muy incierto en cuánto tiempo se llegará al 90% de este estado final de equilibrio (se podría precisar más con mejores datos granulométricos e hidrológicos, aunque siempre se mantendría la incertidumbre hidrológica propiamente dicha). Es seguro, sin embargo, que el descenso del fondo será rapidísimo al principio y probablemente llegará a un 50% en volumen en el primer año. En todo caso es un fenómeno asintótico. El acorazamiento y una posible consolidación del material, en el delta del Ter, ralentizarían el proceso.

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE LOS RÍOS FRESER Y TER EN RIPOLL AL REBAJAR EL AZUD EN SU CONFLUENCIA

Agradecimiento

Agradecemos al ingeniero de ABM JG Agustí Pere Figueras la iniciativa de plantear el problema y todo el gran esfuerzo en la búsqueda de la información.

Referencias

(1) de Camps, J., Camprubí, R. "El Ter", edicions Destino, Barcelona 1976.

(2) Servei Geològic de Catalunya, Departament de Política Territorial I Obres Públiques. L'aiguat del 40. Inundacions catastròfiques i polítiques de prevenció a la Mediterrània nord-occidental. Actes del congrés de Vernet, oct. 1990.

(3) Martín Vide, J.P. "Ingeniería de Ríos". Edicions UPC, Barcelona 2007.

(4) Bridge, J.S. "Rivers and Floodplains. Forms, Processes and Sedimentary Record", Blackwell Publishing, Oxford 2003.

(5) UPC- Martín Vide, J.P. "Estudio del efecto morfológico de la retirada de un vado en la rambla de la Carrasquilla". Para Ayesa y la Conf. Hidrográfica del Segura, 2009.

(6) Ollero, A.; Ibisate, A.; Acín, V.; Ballarín, D.; Besne, P.; Díaz, E.; Ferrer-Boix, C.; Granado, D.; Herrero, X.; Horacio, J.; Martín-Vide, J.P.; Mesanza, A.; Mora, D.; Sánchez, I. "Geomorfología y restauración fluvial: seguimiento del derribo de presas en Gipuzkoa". Cuadernos de Investigación Geográfica, en prensa, 2014.

(7) Ferrer i Boix, C. "Incisión de ríos por extracción aluvial y retirada de presas. Estudio matemático y experimental" Tesis doctoral UPC, marzo 2011.

ANNEX NÚM. 7. PLA D'OBRA

ANNEX NÚM. 7: PLA D'OBRA

ÍNDEX

1. TERMINI D'EXECUCIÓ 3
2. PROGRAMA D'OBRA..... 3

1. TERMINI D'EXECUCIÓ

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **DOS (2) mesos.**

2. PROGRAMA D'OBRA

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

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES DE DESVIAMENT DEL COL·LECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TÈXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 5	Set 6	Set 7	Set 8	Set 9	Set 10	Set 11	Set 12	Set 13	Set 14	Set 15	Set 16	Set 17	Set 18	Set 19	Set 20	Set 21	Set 22	Set 23	Set 24	Set 25	Set 26	Set 27	Set 28	Set 29	Set 30	Set 31	Set 32	Set 33	Set 34	Set 35	Set 36
1. FASE 1-MOTA																																				
2. MOVIMENT DE TERRES																																				
3. ESCULLERA																																				
4. TRAM 1																																				
5. FASE 2- MOTA																																				
6. MOVIMENT DE TERRES																																				
7. ESCULLERA																																				
8. TRAM 2																																				
9. ENDERROC																																				
10. FASE 3-MOTA																																				
11. ENDERROC																																				
15. TRACTAMENT DE RESIDUS																																				
16. SEGURETAT I SALUT																																				

ANNEX NÚM. 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
1000015	h	Oficial 1a.	25,57000	€
1000040	h	Manobre	20,27000	€

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
.ZZ2	h	Retro Giratoria	56,69000	€
.ZZ3	h	Retro Giratoria	56,69000	€
.ZZ7	h	Retro Giratoria	56,69000	€
.ZZ8	h	Retro Giratoria	56,69000	€
2000000	h	Camió de neteja a pressió ´´rata´´	80,00000	€
2000005	h	Camió petit 8 Tn	45,00000	€
2000010	h	Camió mitja. 15 Tn	55,00000	€
2000020	h	Martell trencador s/excavadora	64,02000	€
2000030	h	Camió regador	55,60000	€
2000050	h	Pala excavadora s/pneumatics	75,95000	€
2000075	h	Piconadora vibrad.autopropulsada	47,26000	€
2000095	h	Motonivelladora	80,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
3000015	m³	Formigó HM-D-100/Tova/20/IIa	89,26000	€
3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	89,26000	€
3000099	M3	Pedra escullera carejada	200,00000	€
3000378	m	Tub pvc alveolar 400 mm	50,00000	€
30003781	u	Cartutx bicomponent a base de resina de metacrilat d'uretà, modelat HIT-HY 200-A 330/2 WHilti´´, de0,33 litres, amb dos mescladors i una extensió de mesclador	55,00000	€
30003782	kg	Ferralla elaborada al taller industrial amb acer B 500S en barras corrugadas amb un diàmetre de 16 mm i 2,40 metres de longitu,	1,42000	€
3000403	m²	Encofrat per revestir	27,62000	€
3000406	u	Anell pou de 100 cm.	71,18000	€
3000411	u	Capçal superior 100/60	128,44000	€
3000420	u	Marc i tapa de fosa dúctil 60 cm	118,94000	€
3010008	u	Graó d'escala de gat Europate	15,00000	€

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	**01020**	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	**Rend.: 1,000**	**2.604,87**	**€**
			COST DIRECTE			2.604,87000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.604,8700**
P-2	**01021**	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA	**Rend.: 1,000**	**2.000,00**	**€**
			COST DIRECTE			2.000,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**
P-3	**01022**	PAJ	OBRES IMPREVISTES	**Rend.: 1,000**	**3.000,00**	**€**
			COST DIRECTE			3.000,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**
P-4	**030012**	M3	Excavació de rases i pous, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou mitjans auxiliars necesssaris, repàs i refinat del sòl i parets, encofrats i entibacions en cas de ser necessaris, esgotament d'aigua si fos necessari per nivell freàtic, possibles pluges o ruptures de canonades d'instal·lacions, part proporcional de feines d'emmagatzematge provisional i transport a l'interior de l'obra, càrrega i tranport del material fins a abocador autoritzat i cànon i taxa d'abocament. Criteri d'amidament: volum teòric de perfil a excavar.	**Rend.: 1,000**	**9,82**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	2000050	h	Pala excavadora s/pneumatics	0,075	/R x	75,95000	=	5,69625	
	2000010	h	Camió mitja. 15 Tn	0,075	/R x	55,00000	=	4,12500	
			Subtotal:					9,82125	9,82125
			COST DIRECTE						9,82125
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,82125**

P-5	**220002501**	M	Enderroc i extracció de prisma d'instal·lacions de sanejament amb dimensions de 70x70cm composta per tub de sanejament protegit per l'exterior amb una capa de formigó de 15cm de gruix, amb mitjans adequats. C.Amid.:m2 de superfície a enderrocar.	**Rend.: 1,000**	**10,31**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	0,100	/R x	20,27000	=	2,02700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			2,02700	2,02700
Maquinària								
	2000020	h	Martell trencador s/excavadora	0,050	/R x	64,02000 =	3,20100	
	.ZZ3	h	Retro Giratoria	0,050	/R x	56,69000 =	2,83450	
	2000005	h	Camió petit 8 Tn	0,050	/R x	45,00000 =	2,25000	
				Subtotal:			8,28550	8,28550
				COST DIRECTE				10,31250
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,31250**

P-6 **220003101** U Enderroc de pou de registre a xarxa de sanejament, amb mitjans adequats, inclòs selecció de runa, transport de residus a abocador autoritzat, cànons de tractament i taxes d'abocament, i trasllat de runes aptes per terraplè a lloc d'utilització de l'obra, personal, lloguer de mitjans auxiliars, desconnexió de serveis existents i mesures de seguretat durant les obres. C.Amid.:unitat completa. **Rend.: 1,000** **45,13** **€**

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	1,000	/R x	20,27000	=	20,27000	
				Subtotal:				20,27000	20,27000
Maquinària									
	2000005	h	Camió petit 8 Tn	0,150	/R x	45,00000	=	6,75000	
	2000020	h	Martell trencador s/excavadora	0,150	/R x	64,02000	=	9,60300	
	.ZZ2	h	Retro Giratoria	0,150	/R x	56,69000	=	8,50350	
				Subtotal:				24,85650	24,85650
				COST DIRECTE					45,12650
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,12650**

P-7 **22020200** M3 Formació de terraplè amb material de la pròpia excavació, en capes de 25 a 30 cm. de gruix màxim, inclòs piconatge del terreny natural, extensió, humectació o dessecació, i piconatge amb una densitat mínima del 95 % del pròctor normal.(Segons art.330/PG3). Criteri d'amidament: perfil teòric terraplenat. **Rend.: 1,000** **2,20** **€**

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	2000075	h	Piconadora vibrad.autopropulsada	0,015	/R x	47,26000	=	0,70890	
	2000095	h	Motonivelladora	0,015	/R x	80,83000	=	1,21245	
	2000030	h	Camió regador	0,005	/R x	55,60000	=	0,27800	

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			2,19935	2,19935
				COST DIRECTE				2,19935
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,19935**

P-8 **22020490** M3 De subministrament i estesa de formigó HM-D-150/Tova/20/IIa en protecció de col·lectors de sanejament i pous de registre. Criteri d'amidament: cúbic teòric formigonat, descomptant canonades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,000** **98,31** **€**

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	0,100	/R x	20,27000	=	2,02700	
	1000015	h	Oficial 1a.	0,100	/R x	25,57000	=	2,55700	
				Subtotal:				4,58400	4,58400
Materials									
	3000015	m³	Formigó HM-D-100/Tova/20/IIa	1,050	x	89,26000	=	93,72300	
				Subtotal:				93,72300	93,72300
				COST DIRECTE					98,30700
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**98,30700**

P-9 **22020800** M3 Subministrament i col.locació DE repeu d'escullera rejuntat amb formigó, amb pedra de pes superior a 1500 Kg. **Rend.: 1,000** **325,49** **€**

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000015	h	Oficial 1a.	0,100	/R x	25,57000	=	2,55700	
	1000040	h	Manobre	0,100	/R x	20,27000	=	2,02700	
				Subtotal:				4,58400	4,58400
Maquinària									
	.ZZ8	h	Retro Giratoria	0,800	/R x	56,69000	=	45,35200	
	2000010	h	Camió mitja. 15 Tn	0,400	/R x	55,00000	=	22,00000	
				Subtotal:				67,35200	67,35200
Materials									
	3000015	m³	Formigó HM-D-100/Tova/20/IIa	0,600	x	89,26000	=	53,55600	
	3000099	M3	Pedra escullera carejada	1,000	x	200,00000	=	200,00000	
				Subtotal:				253,55600	253,55600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		325,49200
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**325,49200**

P-10 **220200101** M2 Neteja, eliminació de petits volums construïts, esbrossada del terreny (inclòs tala i extracció de soques), excavació i apilament de terres a la llera del riu per facilitar l'accés de la maquinària a la zona d'obra, amb mitjans mecànics i transport de material a abocador autoritzat (inclòs transport, cànons i taxes) i de la terra vegetal al lloc d'apilament dins l'obra. Criteri d'amidament: superfície teòrica esbrossada. **Rend.: 1,000** **2,81** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	0,009	/R x	20,27000	=	0,18243	
	1000015	h	Oficial 1a.	0,009	/R x	25,57000	=	0,23013	
					Subtotal:			0,41256	0,41256
Maquinària									
	2000010	h	Camió mitja. 15 Tn	0,009	/R x	55,00000	=	0,49500	
	2000050	h	Pala excavadora s/pneumatics	0,025	/R x	75,95000	=	1,89875	
					Subtotal:			2,39375	2,39375

COST DIRECTE		2,80631
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,80631**

P-11 **22030315** M De canonada de pvc alveolar de 400 mm. de diàmetre, tipus Wavihol, clase 41, sèrie 13500 kg/cm2, i amb una rigidesa circumferencial específica de 4 kn/m2, col.locada sobre escullera i formigonada per formació de prisma, inclòs connexions entre canonades, a pous, peces especials i accesoris, segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longitud realment executada. **Rend.: 1,000** **54,79** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000015	h	Oficial 1a.	0,050	/R x	25,57000	=	1,27850	
	1000040	h	Manobre	0,050	/R x	20,27000	=	1,01350	
					Subtotal:			2,29200	2,29200
Materials									
	3000378	m	Tub pvc alveolar 400 mm	1,050	x	50,00000	=	52,50000	
					Subtotal:			52,50000	52,50000

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		54,79200
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,79200**

P-12 **22030510** U De construcció de base de registre de formigó de 100 cm de diàmetre, de 20 cm. de gruix, murets de formigó de 90 cm. d'alçada i part proporcional d'encofrat fins a sobre el tub, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,000** **395,88** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	3,500	/R x	20,27000	=	70,94500	
	1000015	h	Oficial 1a.	3,500	/R x	25,57000	=	89,49500	
					Subtotal:			160,44000	160,44000
Materials									
	3000403	m²	Encofrat per revestir	4,000	x	27,62000	=	110,48000	
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	1,400	x	89,26000	=	124,96400	
					Subtotal:			235,44400	235,44400

COST DIRECTE		395,88400
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**395,88400**

P-13 **22030511** U De subministrament i col.locació de capçal troncocònic de 60-100 cm. d'amplada i 60 cm. d'alçada i tapa de registre de seguretat de fosa dúctil de 40 Tn., tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unittats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,000** **279,23** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	0,500	/R x	20,27000	=	10,13500	
	1000015	h	Oficial 1a.	0,500	/R x	25,57000	=	12,78500	
					Subtotal:			22,92000	22,92000
Materials									
	3000420	u	Marc i tapa de fosa dúctil 60 cm	1,000	x	118,94000	=	118,94000	
	3000411	u	Capçal superior 100/60	1,000	x	128,44000	=	128,44000	
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	0,100	x	89,26000	=	8,92600	
					Subtotal:			256,30600	256,30600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

							COST DIRECTE	279,22600
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**279,22600**

P-14 **22030512** M De subministrament i col.locació d'anell suplementari de 100 cm. de diàmetre i dos graons de Europates, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longituds realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,000** **133,03** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000015	h	Oficial 1a.	0,500	/R x	25,57000	=	12,78500	
	1000040	h	Manobre	0,500	/R x	20,27000	=	10,13500	
					Subtotal:			22,92000	22,92000
Materials									
	3010008	u	Graó d'escala de gat Europate	2,000	x	15,00000	=	30,00000	
	3000406	u	Anell pou de 100 cm.	1,000	x	71,18000	=	71,18000	
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	0,100	x	89,26000	=	8,92600	
					Subtotal:			110,10600	110,10600

							COST DIRECTE	133,02600
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**133,02600**

P-15 **22030750** U De connexió del col.lector existent a la xarxa municipal, inclòs enderroc i posterior reposició del pou de connexió, si és necessari. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,000** **366,62** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	7,999	/R x	20,27000	=	162,13973	
	1000015	h	Oficial 1a.	7,997	/R x	25,57000	=	204,48329	
					Subtotal:			366,62302	366,62302

							COST DIRECTE	366,62302
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**366,62302**

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-16 **22030999** U Treballs necessaris per al creuament del riu consistents en el desviament alternatiu provisional de mitja llera d'aigües baixes amb la construcció d'una mota d'àrids del riu per treballar en sec en mig creuament de la canonada de sanejament, treballs per obrir pas a l'altra mitja llera i treballs necessaris posteriors per tal de tornar la llera al seu estat inicial, incloses mesures per evitar fuites de fins en els treballs de formigonat de la canonada de sanejament com la utilització de làmines geotèxtils envolcallant el formigó i basses de decantació de turbidesses en cas de necessitat de bombaments per esgotaments d'aigua i treballs en sec, tràmits, gestions, avals, permisos i condicions de l'ACA. Criteri d'amidament: unittat d'obra completada. **Rend.: 1,000** **5.693,40** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000040	h	Manobre	50,000	/R x	20,27000	=	1.013,50000	
	1000015	h	Oficial 1a.	50,000	/R x	25,57000	=	1.278,50000	
					Subtotal:			2.292,00000	2.292,00000
Maquinària									
	.ZZ7	h	Retro Giratoria	60,000	/R x	56,69000	=	3.401,40000	
					Subtotal:			3.401,40000	3.401,40000

							COST DIRECTE	5.693,40000
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5.693,40000**

P-17 **22031000** U Neteja i posada en funcionament d'un tram del col.lector existent amb un camió de neteja amb aigua a pressió tipus rata. Criteri d'amidament: unitats realment executades. **Rend.: 1,000** **823,36** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000015	h	Oficial 1a.	4,000	/R x	25,57000	=	102,28000	
	1000040	h	Manobre	4,000	/R x	20,27000	=	81,08000	
					Subtotal:			183,36000	183,36000
Maquinària									
	2000000	h	Camió de neteja a pressió ´´rata´´	8,000	/R x	80,00000	=	640,00000	
	40Z0	U	?	0,000	x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000

							COST DIRECTE	823,36000
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**823,36000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-18	220303155	U	Anclatge a rasclosa existent de formigó, amb barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diàmetre, amb resines de metacrilat d'uretà, model HIT-HY 200-A 330/2 ´´HILTI´´, aplicada amb pistola manual o pneumàtica, amb boquilla de dosificació i mescla automàtica, col·locada amb taladre de 24 mm de diàmetre i 400 mm de profunditat, cada metre.	**Rend.:**	**1,000**		**24,55**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	1000015	h	Oficial 1a.	0,400	/R x	25,57000	=	10,22800	
	1000040	h	Manobre	0,400	/R x	20,27000	=	8,10800	
					Subtotal:			18,33600	18,33600
Materials									
	30003781	u	Cartutx bicomponent a base de resina de metacrilat d'uretà, modelat HIT-HY 200-A 330/2 WHilti´´, de0,33 litres, amb dos mescladors i una extensió de mesclador	0,051	x	55,00000	=	2,80500	
	30003782	kg	Ferralla elaborada al taller industrial amb acer B 500S en barras corrugadas amb un diàmetre de 16 mm i 2,40 metres de longitu,	2,400	x	1,42000	=	3,40800	
					Subtotal:			6,21300	6,21300
			COST DIRECTE						24,54900
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,54900**

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
40Z0	U	?	0,00000 €

ANNEX NÚM. 9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Emplaçament: Llera del riu Ter. Ripoll

Promotor: Ajuntament de Ripoll

Tècnic: Narcís Pi i Dalfó

Ref. 21120

Octubre 2023

1. MEMÒRIA

1.1 DADES GENERALS

Objecte de l'estudi
Emplaçament
Promotor
Redactor de l'estudi bàsic
Autor de la Documentació Tècnica

1.2 DADES PRÈVIES A TENIR EN COMPTE

Topografia, característiques del terreny
Entorn, accessos a la parcel·la i trànsit rodat a l'interior
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn
Serveis Afectats
Climatologia

1.3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Descripció general de l'obra

1.4 TERMINI D'EXECUCIÓ

1.5 RECURSOS, MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS PREVISTOS

Recursos propis
Recursos subcontractats
Mitjans auxiliars i maquinària

1.6 COMPLIMENT DEL RD 1627/97, SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Principis generals aplicables
Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra
Detecció, anàlisi i avaluació dels riscos. Mesures i proteccions a emprar, i avaluació posterior dels riscos

1.7 IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

Tanca
Senyalització
Serveis d'instal·lacions higièniques
Serveis d'instal·lacions provisionals
Accessos
Zona d'emmagatzematge i zona de manipulació de materials
Zones de pas
Zones d'evacuació i recollida de runes

1.8 DESCRIPCIÓ DE LES MESURES DE SEGURETAT PER FASES D'OBRA

Mitjans i maquinària
Treballs previs
Enderrocs
Moviments de terres i excavacions
Fonaments
Proteccions individuals
Estructura
Coberta
Façanes
Ram de paleta
Proteccions individuals
Revestiments i acabats
Instal·lacions
Altres mesures preventives a emprar

2. PLEC DE CONDICIONS

2.1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

2.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'obra
Maquinària
Equips de protecció personal
Proteccions col·lectives
Mitjans auxiliars

3. ANNEX MESURES DE SEGURETAT COVID-19

3.1 OBJECTE DE L'ANNEX AL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

3.2 MESURES PER LA PREVENSIÓ DE CONTAGIS DEL SARS-CoV-2

3.2.1 RISCOS
3.2.2 MESURES ABANS D'ANAR AL LLOC DE TREBALL

3.2.3 DESPLAÇAMENTS AL LLOC DE TREBALL
3.2.4 MESURES D'ORGANITZACIÓ EN L'OBRA
3.2.5 MESURES EN CAS DE CONTAGI
3.2.6 MESURES D'HIGIENE EN L'OBRA

1. MEMÒRIA

1.1 DADES GENERALS

Objecte de l'estudi

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com la informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els treballs previsibles posteriors de manteniment.

A l'hora, servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Emplaçament

Adreça:	Llera del riu Ter	Núm.:	s/n
Municipi:	Ripoll	Codi Postal:	17500
Comarca:	Ripollès		
Ref cadastral:	---		

Promotor

Ajuntament de Ripoll		NIF:	P1715600A
Adreça:	Plaça Ajuntament	Núm.:	3
Municipi:	Ripoll	Codi Postal:	17500

Redactor de l'estudi bàsic

Narcís Pi Dalfó		Col·legiat:	20.426
Enginyer tècnic industrial			
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.			

Autor de la Documentació Tècnica

Joan Carles Grifell		Col·legiat:	1700573
Arquitecte tècnic			
Representant de l'Empresa Estudi Tècnic de Construcció, S.L.			
Adreça:	Pujada Sant Antoni	Núm.:	s/n
Municipi:	Sant Joan de les Abadesses	Codi Postal:	17860

1.2 DADES PRÈVIES A TENIR EN COMPTE

Topografia, característiques del terreny

L'obra esta situada a la llera del riu Ter i els treballs majoritàriament es desenvoluparan al llit del riu. El terreny presenta un petit desnivell conforme t'apropes a la resclosa.

Entorn, accessos a la parcel·la i trànsit rodat a l'interior

A la zona on està emplaçada l'obra no hi discorre el trànsit, a la qual es pot accedir pel carrer de l'Arquet i des del carrer del Remei número 3.

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn

A l'entorn no hi ha edificis de serveis ni edificis públics que puguin fer modificar les condicions d'accés a l'obra.

Serveis Afectats

Només es preveu afectació del servei municipal de sanejament a la zona d'actuació.

Climatologia

Les condicions climatològiques en què es preveu realitzar l'obra són: a l'hivern temperatures mínimes d'uns -10º C, i a l'estiu temperatures màximes d'uns 30º C.

Sovint, poden donar-se, pluges d'intensitat moderada i en èpoques hivernals, nevades amb certa freqüència.

1.3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Descripció general de l'obra

Les obres a realitzar consistiran en la construcció d'un nou traçat del circuit de sanejament que actualment transcorre per la zona limítrofa entre el riu Freser i riu Ter a Ripoll.

El nou traçat s'executarà darrera de la resclosa existent, per tal de garantir que aquesta instal·lació resisteixi els diferents embats que puguin ocasionar els temporals, s'extrauran terres de la part anterior de la resclosa fins assolir l'estrat portant.

Un cop arribats en aquest punt es procedirà amb la construcció d'una escullera recolzada en el propi estrat portant i per garantir una estabilitat d'aquesta formació, es formigonarà l'escullera obtenint així una base ferma sobre la qual es passarà la xarxa municipal de sanejament.

Aquest conducte de sanejament s'ancorarà a la resclosa mitjançant barres d'acer corrugades les quals abraçaran el conducte, i per tal de protegir el conducte i l'ancoratge es formigonarà el conducte formant un prisma de 70x70 cm sobre l'escullera.

Ambdós extrems del conducte de la resclosa es connectaran a un pou, on en el pou ubicat a la llera oest del riu Ter sortirà un conducte el qual empalmarà en el punt d'abocament existent d'aigües residuals i pluvials. En aquest punt es desconnectarà el conducte que travessa el riu i posteriorment s'hi construirà un pou de registre on s'hi connectarà el conducte provinent de la resclosa i s'extraurà el conducte obsolet.

Durant el transcurs de les obres, es construiran motes de terres per desviar el curs fluvial per tal de facilitar els treballs en el riu.

1.4 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de l'obra serà de 2 mesos, amb una càrrega màxima simultània de 4 persones.

1.5 RECURSOS, MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS PREVISTOS

Recursos propis

- Paleteria: 2 oficials i 1 manobre

Mitjans auxiliars i maquinària

Maquinària

- Batedora-barrejadora elèctrica
- Eines portàtils a motor
- Eines manuals
- Serra circula per tallar material ceràmic
- Retroexcavadora giratòria

Mitjans auxiliars

- Contenidor de runes
- Sacs de material o runa
- Carretó manual
- Escales de mà

1.6 COMPLIMENT DEL RD 1627/97, SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Principis generals aplicables

La seguretat i salut a l'obra es regirà pel que especifica el Reial Decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/1995 són els següents:

a) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
   - Evitar riscos
   - Avaluar els riscos que no es puguin evitar
   - Combatre els riscos a l'origen
   - Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
   - Tenir en compte l'evolució de la tècnica
   - Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
   - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
   - Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
   - Donar les degudes instruccions als treballadors

b) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

c) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

d) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

e) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

Detecció, anàlisi i avaluació dels riscos. Mesures i proteccions a emprar, i avaluació posterior dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

A l'hora cal tenir present els treballs que impliquen riscos especials segons Annex II del RD 1627/1997, i que, de manera no exhaustiva, són els següents:

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

Durant l'execució de l'obra apareixen una sèrie de riscos característics de cada fase. En els quadres següents, es fa, per cada fase d'obra, l'avaluació inicial dels riscos que l'activitat comporta, després s'incorporen les proteccions col·lectives, les proteccions individuals, les prevencions i la senyalització que es preveu utilitzar i per últim es torna a fer l'avaluació dels riscos.

Cal tenir present que una vegada adoptades les mesures correctores la qualificació dels risc ha de ser com a màxim tolerable. En cas de que el risc sigui superior no es podrà dur a terme l'activitat en aquestes condicions.

La qualificació dels risc s'obté a partir de la probabilitat que aquest succeeixi i de les conseqüències de l'accident si succeeix. A continuació s'adjunta la taula d'on s'obté la qualificació dels risc.

		Conseqüències de l'accident		
		Lesió lleu	**Lesió greu**	**Lesió molt greu**
Probabilitat de que succeeixi	**Remota**	Trivial	Tolerable	Moderat
	Possible	Tolerable	Moderat	Important
	Certa	Moderat	Important	Intolerable

IDENTIFICACIÓ, ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS
Activitat: **ENDERROCS**
Personal: **1 Retroexcavadora mixta, 1 camió, 1 oficial i 1 aju**

	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	Probabilitat que succeeixi			Prevenció aplicada			Conseqüències de l'accident			Qualificació del risc amb/sense prevenció				
		R	P	C	Pc	Pi	Pv	Ll	G	MG	Tr	To	M	Im	In
1	Atropellamet de personal														
2	Caigudes a diferent nivell														
3	Caigudes de materials i eines														
4	Talls i lesions a les mans i els peus														
5	Sobreesforços per treballar en postures obligades														
6	Pols, soroll i particules														

MESURES PREVISTES

	Proteccions col·lectives:
1	Avís lluminós i acústic de la maquinària
	Proteccions individuals:
1,2	Cinturons de seguretat de suspensió marcats CE en muntatge proteccions
3	Casc de seguretat norma CE
3,4	Botes de seguretat norma CE
4,8	Guants d'ús general per cops marcats CE
5	Faixes de protecció lumbar
6	Careta antipols i protectors auditius
	Senyalització i prevencions:
2	Evitar sobrepesos a la zona de treball
3,4	Neteja diària dels llocs de treball i l'obra
4	Extracció dels claus i altres elements de la fusta utilitzada
4	Utilització de serres i radials amb protectors, marcats CE
6	Regs diaris de la zona de treball

Valoració prèvia al risc
Valoració posterior al risc
Valoració si és igual abans i despres de la prevenció
Tipus de prevenció

Abreviatures:
R: Remota · Cl: Col·lectiva · L: Lesió lleu · T: Risc trivial · Im: R. Import.
P: Possible · Pi: Individual · G: Lesió greu · To: R.Tolerab. · In:R.Intoler.
C: Certa · Pv: Prevenció · Mg:L.Molt greu · M: R.Moderat

IDENTIFICACIÓ, ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS
Activitat: **MOVIMENT DE TERRES**
Personal: **1 Retroexcavadora mixta, 1 camió, 1 oficial i 1 ajuc**

	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	Probabilitat que succeeixi			Prevenció aplicada			Conseqüències de l'accident			Qualificació del risc amb/sense prevenció				
		R	P	C	Pc	Pi	Pv	Ll	G	MG	Tr	To	M	Im	In
1	Atropellaments per maquinària i vehicles														
2	Bolcs i collisions de maquinària														
3	Esllavissades de terres														
4	Caigudes a diferent nivell														
5	Pols i soroll														
6	Atrapaments per terres														
7	Interferències amb conduccions subterrànies														
8	Sobreesforços per treballar en postures obligades														
9	Caigudes al mateix nivell														
10	Estrès tèrmic														

MESURES PREVISTES

	Proteccions col·lectives:
2,4	Tancament del cap dels talussos
6	Plataformes de treball de 1,5 m. d'amplada
6	Atalussat de terres amb pendent estable segons geotècnic
	Proteccions individuals:
1,2	Avís lluminós i acústic de la maquinària
5	Careta antipols i protectors auditius
8	Faixa de protecció lumbar
10	Vestuari adequat als agents atmosfèrics
	Senyalització i prevencions:
1	Limitació del personal a la zona de treball
5	Regs diaris del terreny i dels materials
3,6	Atalussaments 1/1 en excavacions
3,6	Evitar sobrecàrregues en camions
7	Localització prèvia d'instal.lacions existents
9	Neteja diària de la zona de treball

Valoració prèvia al risc
Valoració posterior al risc
Valoració si és igual abans i despres de la prevenció
Tipus de prevenció

Abreviatures:
R: Remota · Cl: Col·lectiva · L: Lesió lleu · T: Risc trivial · I: R. Import.
P: Possible · Pi: Individual · G: Lesió greu · To: R.Tolerab. · In:R.Intoler.
C: Certa · Pv: Prevenció · Mg:L.Molt greu · M: R.Moderat

IDENTIFICACIÓ, ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS
Activitat: **FORMIGONAT DE PRISMA I ESCULLERA**
Personal: **2 paletes i 1 manobre**

	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	Probabilitat que succeeixi			Prevenció aplicada			Conseqüències de l'accident			Qualificació del risc amb/sense prevenció				
		R	P	C	Pc	Pi	Pv	LI	G	MG	Tr	To	M	Im	In
1	Caigudes a diferent nivell														
2	Caigudes de materials i eines														
3	Bolcs de bastides														
4	Atrapaments per descàrrega de material a planta														
5	Talls i lesions a les mans i els peus														
6	Sobreesforços per treballar en postures obligades														
7	Contactes amb projeccions de partícules														
8	Contactes amb el formigó														

MESURES PREVISTES

	Proteccions col·lectives:
1,2	Baranes de protecció amb sòcol als buits arquitectònics
2	Protecció amb xarxes horitzontals

	Proteccions individuals:
2	Casc de seguretat norma CE
2,5	Botes de seguretat norma CE
5,9	Guants d'ús general per cops marcats CE
6	Faixes de protecció lumbar
7,9	Ulleres de protecció marcades CE
7,9	Granotes de treball

	Senyalització i prevencions:
2	Emmagatzematge del material ordenadament
2,5	Neteja diària dels llocs de treball i l'obra
3	Subjecció de la bastida a elements fixes
3	Retirada de trams de bastida i taulons en males condicions
4	Formació del personal en manipulació de càrregues
5	Utilització de radials amb protectors, marcats CE

Valoració prèvia al risc
Valoració posterior al risc
Valoració si és igual abans i despres de la prevenció
Tipus de prevenció

Abreviatures:

R: Remota	CI: Col·lectiva	L: Lesió lleu	T: Risc trivial	Im: R. Import.
P: Possible	PI: Individual	G: Lesió greu	To: R.Tolerab.	In:R.Intoler.
C: Certa	Pv: Prevenció	Mg:L.Molt greu	M: R.Moderat	

IDENTIFICACIÓ, ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS
Activitat: **INSTAL·LACIONS**
Personal: **1 instal·lador i 1 ajudant**

	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	Probabilitat que succeeixi			Prevenció aplicada			Conseqüències de l'accident			Qualificació del risc amb/sense prevenció				
		R	P	C	Pc	Pi	Pv	LI	G	MG	Tr	To	M	Im	In
1	Caigudes a diferent nivell														
2	Caigudes de materials i eines														
3	Atrapaments per descàrrega de material a planta														
4	Talls i lesions a les mans i els peus														
5	Sobreesforços per treballar en postures obligades														
6	Contactes amb projeccions de partícules														

MESURES PREVISTES

	Proteccions col·lectives:
1,2	Baranes de protecció amb sòcol

	Proteccions individuals:
2	Casc de seguretat norma CE
2,4	Botes de seguretat norma CE
4	Guants d'ús general per cops marcats CE
5	Faixes de protecció lumbar
6	Ulleres de protecció marcades CE
6	Granotes de treball

	Senyalització i prevencions:
2	Emmagatzematge del material ordenadament
2	Neteja diària dels llocs de treball i l'obra
3	Formació del personal en manipulació de càrregues
4	Utilització de radials amb protectors, marcats CE

Valoració prèvia al risc
Valoració posterior al risc
Valoració si és igual abans i despres de la prevenció
Tipus de prevenció

Abreviatures:

R: Remota	CI: Col·lectiva	L: Lesió lleu	T: Risc trivial	Im: R. Import.
P: Possible	PI: Individual	G: Lesió greu	To: R.Tolerab.	In:R.Intoler.
C: Certa	Pv: Prevenció	Mg:L.Molt greu	M: R.Moderat	

IDENTIFICACIÓ, ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS
Activitat: **MÀQUINES PORTÀTILS**
Personal: **Tot el personal**

	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	Probabilitat que succeeixi			Prevenció aplicada			Conseqüències de l'accident			Qualificació del risc amb/sense prevenció				
		R	P	C	Pc	Pi	Pv	Ll	G	MG	Tr	To	M	Im	In
1	Electrocucions														
2	Mutilacions														
3	Projecció de partícules														
4	Producció de pols														
5	Sorolls i vibracions														
6	Cremades														

MESURES PREVISTES

	Proteccions col·lectives:
1	Aliargaments amb les corresponents clavilles
2	Maquinària en perfectes condicions de seguretat
1	Guants dielèctrics marcats CE
1	Botes aïllants i de seguretat marcades CE
2	Botes de seguretat norma CE
2,6	Guants d'ús general per talls marcats CE
3,6	Ulleres protectores marcades CE
4	Mascareta antipols marcada CE
5	Protectors auditius marcats CE
6	Granotes de treball
6	Pantalla protectora de soldadures
6	Davantal de cuir
	Senyalització i prevencions:
5	Relleus del personal en l'ús de màquines amb vibracions
1-5	Utilització d'aparells amb la marca CE

Valoració prèvia al risc
Valoració posterior al risc
Valoració si és igual abans i despres de la prevenció
Tipus de prevenció

Abreviatures:

R: Remota	Cl: Col·lectiva	L: Lesió lleu	T: Risc trivial	Im: R. Import.
P: Possible	Pi: Individual	G: Lesió greu	To: R.Tolerab.	In:R.Intoler.
C: Certa	Pv: Prevenció	Mg:L.Molt greu	M: R.Moderat	

1.7 IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

Previ al començament de l'obra caldrà tenir els serveis i instal·lacions necessaris per tal de facilitar l'inici i el desenvolupament dels treballs en correctes condicions de seguretat i salut, i al mateix temps complir els requisits imprescindibles de la normativa vigent.

Seran elements indispensables a l'obra els que es descriuen a continuació:

Tanca

La zona d'actuació ja disposa de tanca perimetral de delimita la zona d'actuació de la zona de pública concurrència.

Senyalització

A l'entrada de la zona de treball hi haurà un senyal genèric amb tots els riscos que implica les actuacions que es duran a terme.

Caldrà tenir l'obra senyalitzada amb els senyals de prohibició, obligació, informació, i possibles riscos que hi hagi. Els senyals hauran de ser reflectants i de mida, color i forma normalitzada.

A part dels senyals bàsics que s'esmenten a continuació, caldrà afegir-ne els que es defineixin en els plànols per indicar els riscos, les obligacions o les prohibicions de cada feina concreta.

Senyalització bàsica:

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra
- Obligació utilització de cascos
- Obligació utilització calçat de seguretat
- Obligació utilització armilla reflectant
- Sortida de camions
- Obligació utilització de ulleres de seguretat



Serveis d'instal·lacions higièniques

Es preveu la instal·lació d'un servei higiènic químic. En cas de que la previsió de personal s'incrementés, l'empresa hauria de preveure un major nombre de serveis en funció dels paràmetres següents:

Lavabos: 1 unitats (1 ut. Per cada 10 treballadors)

Serveis d'instal·lacions provisionals

Es preveu la utilització d'un grup electrogen.

Accessos

No es preveu ocupació de via pública, atès que es desenvoluparan les obres fora de la via pública en un domini públic hidràulic.

Zona d'emmagatzematge i zona de manipulació de materials

S'habilitarà una zona d'emmagatzematge a la llera del riu, la qual estarà degudament senyalitzada, ordenada i aplanada per garantir estabilitat del material emmagatzemat.

La zona d'emmagatzematge haurà de ser de fàcil accés des de la porta d'accés per a vehicles.

Zones de pas

Les zones de pas hauran de servir per comunicar les diferents zones de l'obra entre si i per a l'evacuació de les persones en cas d'accident o incendi. Per aquest motiu, caldrà que sempre estiguin netes d'objectes, materials i altres elements.

Zones d'evacuació i recollida de runes

Les zones de circulació i evacuació de runes hauran de ser totalment estables i en cas que no sigui així, el recorregut es protegirà i delimitarà adequadament per evitar sortir-ne de manera involuntària. La recollida de runes es farà amb contenidors i sacs big-bag per el seu posterior transport a l'abocador autoritzat, on es realitzarà la separació selectiva. Abans de carregar la runa als camions, aquesta s'haurà de regar per evitar la formació de pols.

1.8 DESCRIPCIÓ DE LES MESURES DE SEGURETAT PER FASES D'OBRA

S'organitzaran i planificaran els treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.

Es senyalitzaran sempre les zones de perill existents a l'obra.

Tots els materials s'emmagatzemaran en una zona destinada a aquest fet, aquesta zona ha de ser accessible i s'ha de trobar en un lloc pla per a evitar la caiguda dels materials.

Mitjans i maquinària

Mesures col·lectives

- Tota la maquinària que circula a l'obra, haurà de portar un avís lluminós i acústic per evitar rics d'atropellament.
- S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- S'immobilitzaran els camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Es respectaran les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents per a evitar interferències, aquestes han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Es mantindrà una correcta fonamentació i estabilització de la maquinària d'obra.
- El muntatge de grues es farà per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, amb control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Protectors auditius homologats.

Treballs previs

Mesures col·lectives

- Es respectaran les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents per a evitar interferències, aquestes han d'estar amb les seves proteccions aïllants

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Faixa de protecció lumbar homologada.

Enderrocs

Mesures col·lectives

- Tota la maquinària que circula a l'obra, haurà de portar un avís lluminós i acústic per evitar rics d'atropellament.
- S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Es deixarà una zona lliure de pas per a la maquinària.
- S'immobilitzaran els camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Es respectaran les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents per a evitar interferències, aquestes han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Es mantindrà una correcta fonamentació i estabilització de la maquinària d'obra.
- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.
- Tot els treballs d'enderroc es realitzaran mecànicament, per tant, no hi haurà personal en el radi d'acció de la maquinària i es delimitarà degudament les zones dels volums a enderrocar.
- Es comprovarà l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes,...)
- Es comprovaran i s'utilitzaran apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- S'utilitzaran, en cas necessari, canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- La runa s'haurà d'emmagatzemar en contenidors o sacs big-bag per a la posterior recollida i trasllat al gestor de residus autoritzat. L'espai d'emmagatzematge ha de localitzar-se en una zona plana, evitant la caiguda de materials, i accessible. La runa s'haurà de regar periòdicament per a evitar aixecar pols.

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Faixa de protecció lumbar
- Talabard de seguretat amb marcatge CE per a treballs en alçada o amb línia de vida.
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Protectors auditius homologats.

Moviments de terres i excavacions

Mesures col·lectives

- Tota la maquinària que circula a l'obra, haurà de portar un avís lluminós i acústic per evitar rics d'atropellament.
- S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Es deixarà una zona lliure de pas per a la maquinària.
- Es col·locarà cinta de abalisament a tot el perímetre de la excavació, s'indicaran els recorreguts de les maquinàries, es col·locarà topes de finalització de recorregut a la maquinària, es col·locaran baranes de seguretat a quatre metres de la excavació superior a 2 metres d'alçada i es col·locaran passarel·les per travessar les rases de fonaments.
- S'immobilitzaran els camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Es respectaran les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents per a evitar interferències, aquestes han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Es mantindrà una correcta fonamentació i estabilització de la maquinària d'obra.
- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.
- Es comprovarà l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes,...)
- S'utilitzaran escales de mà, plataformes de treball i/o bastides.

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Armilles reflectants
- Faixa de protecció lumbar
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Protectors auditius homologats.

Fonaments

Mesures col·lectives

- Tota la maquinària que circula a l'obra, haurà de portar un avís lluminós i acústic per evitar rics d'atropellament.
- S'ha de preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Es deixarà una zona lliure de pas per a la maquinària.
- S'immobilitzaran els camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Es respectaran les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents per a evitar interferències, aquestes han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Es mantindrà una correcta fonamentació i estabilització de la maquinària d'obra.
- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Faixa de protecció lumbar
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Granota de treball per a feines en contacte amb el formigó
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Guants aïllants per a evitar contactes elèctrics directes o indirectes.
- Protectors auditius homologats.

Ram de paleta

Mesures col·lectives

- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.
- S'utilitzarà una línia de vida ancorada a l'estructura per tal d'evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- Es comprovarà l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes,...)

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Faixa de protecció lumbar
- Talabard de seguretat amb marcatge CE per a treballs en alçada o amb línia de vida.
- Cinturó de seguretat de suspensió amb marcatge CE en muntatge de proteccions col·lectives.
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Protectors auditius homologats.

Revestiments i acabats

Mesures col·lectives

- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.

- Es col·locaran elements de protecció verticals (xarxes, lones,...) a l'exterior de les bastides o plataformes volades de treball per a la protecció de caigudes en alçada de treballadors o objectes.
- S'utilitzaran paviments provisionals antilliscants.

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Armilla reflectant
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Faixa de protecció lumbar
- Talabard de seguretat amb marcatge CE per a treballs en alçada o amb línia de vida.
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Guants aïllants per a treballs amb contacte elèctric directe o indirecte amb marcatge CE.
- Protectors auditius homologats.
- Mascareta per a pintors
- Granota de treball

Instal·lacions

Mesures col·lectives

- Es revisarà periòdicament i es durà un bon manteniment de la maquinària i els equips d'obra.
- S'utilitzarà una línia de vida ancorada a l'estructura per tal d'evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- Es comprovarà l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes,...)

Proteccions individuals

- Casc de seguretat marcatge CE
- Botes de seguretat marcatge CE
- Ulleres de protecció per projecció de partícules.
- Careta antipols
- Faixa de protecció lumbar
- Talabard de seguretat amb marcatge CE per a treballs en alçada o amb línia de vida.
- Vestuari adequat a les feines a realitzar i les condicions atmosfèriques.
- Guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Guants aïllants per a treballs amb contacte elèctric directe o indirecte amb marcatge CE.
- Protectors auditius homologats.

Altres mesures preventives a emprar

Mesures de protecció a tercers

Per tal d'evitar els riscors a terceres persones es tindran en compte els aspectes següents:

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

Prevenció assistencial en cas d'accident. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent establertes al RD 486/1997 de disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
La farmaciola de contenir el següent material:

Desinfectants i antisèptics autoritzats (com tintura de iode, clorhexidina)
Esparadrap
Benes
Gases estèrils
Tisores
Pinces
Apòsits adhesius
Guants d'un sol ús
Termòmetre

La farmaciola s'ha de revisar i omplir abans de l'inici de l'obra, cada cop que s'utilitzi i cada 3 mesos (durant l'execució de l'obra). S'ha de revisar que el material no es trobi en mal estat, la data de caducitat dels elements i que les tisores **i** pinces no estiguin rovellades. La farmaciola no ha de contenir en cap cas medicaments o cap tipus d'alcohol.

El pla de seguretat i salut haurà de contenir la informació referida a la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar als accidentats. Igualment a l'obra caldrà preveure disposar, en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

A l'inici de l'obra caldrà informar de tots aquests aspectes a tots els treballadors intervinents a l'obra.

Anàlisi, detecció i prevenció dels riscos per als treballs de manteniment posterior

Els riscos per a les feines de manteniment posteriors a la finalització de l'obra, tot i que en menor nombre, són assimilables als que hi ha a l'obra.

Sense ser exhaustiu, les feines de manteniment més freqüent són: :

- Manteniment d'acabats de façana: arrebossats, aplacats, pintura, ...
- Manteniment de coberta: neteja de canals, substitució de teules, reparació d'antenes, alarmes, ...
- Reparació d'instal·lacions: quadre elèctric, caldera, ...
- Neteja de xemeneies
- Neteja de dipòsits
- Neteja de clavegueres
- Pintura

Per aquestes feines es tindrà en compte la avaluació de riscos feta en aquest estudi.

2. PLEC DE CONDICIONS

2.1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest apartat conté les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques de l'obra, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, estris, eines, sistemes i equips preventius dels materials i elements que s'hagin d'utilitzar.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 604/2006, 19 de maig
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE nº 145, 17/07/2000)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)

PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE 235, 01/10/1996)
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny,(BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
TEXT REFÓS DE LA LLEI SOBRE INFRACCIONS I SANCIONS EN L'ORDRE SOCIAL	RD 5/2000, de 4 d'agost (BOE 189, de 8/08/2000)
PROTECCIÓ DE SALUT I SEGURETAT DAVANT ELS RICOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ A VIBRANS MECÀNIQUES	RD 1311/2005 de 4 de noviembre, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 265, 05/11/2005)
PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RICOS RELACIONALTS AMB L'EXPOSICIÓ AL SOROLL.	RD 286, de 10/03/2006, Ministerio de la Presidencia (BOE 60, 11/03/2006)
NORMES PER A LA COMERCIALITZACIÓ I POSADA EN SERVEI DE LAS MÀQUINES	RD 1644/2008 de 10 d'octubre, (BOE 246 11/10/2008)
CREACIÓ DEL REGISTRE D'EMPRESES ACREDITADES DE CATALUNYA PER A INTERVENIR EN EL PROCÉS DE CONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.	DECRET 102/2008, de 6 de maig. (DOGC 5127-08/05/2008) Norma de carreteres 8.3-IC de senyalització d'obres fixes fora de poblat.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75) N.R. MT-6 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

2.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Tots els elements que s'utilitzin a l'obra compliran els requisits que estableixi la normativa aplicable per cada element.

Implantació d'obra

Tanca d'obra

Tanca d'acer electrosoldada de 90x150 mm fitxada sobre peus prefabricats de formigó.

- Han tenir una alçada de 1,80 o 2,00 m d'alçada.
- Se instal·larà a tot el perímetre de l'obra.
- Disposarà d'una porta d'accés per vehicles de 4 m d'amplada i una independent de per el personal.
- Ha de quedar ben fixada al suport.
- Ha d'estar aplomada i amb els angles i desnivells previstos.
- Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Senyalització

La normativa sobre senyalització en el treball queda recollida en el RD 485/97 de 14 d'abril. Com a principals punts cal tenir en compte que les funcions bàsiques de la senyalització han de ser les següents:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència on facin falta mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar als treballadors que realitzin determinades operacions perilloses.
- Seran normalitzades
- Es suportaran sobre trípodes o peus drets
- Quan no es necessiti el senyal es retirarà o es cobrirà

En funció del significat del senyal, es pot classificar en:

- Prohibició: Prohibeix un comportament que pot ocasionar perill
- Obligació: Obliga a un comportament determinat
- Advertència: Assenyala un risc o perill determinat
- Salvament: Assenyala les sortides d'emergència, primers auxilis o altres dispositius de salvament
- Indicativa: Proporciona diferents informacions d'interès.

Provisional d'obra

La instal·lació elèctrica provisional d'obra es realitzarà seguint el Reglament Electrotènic de Baixa Tensió i Norma UNE 21.027.

- Totes les línies estaran formades per cables unipolars amb conductors de coure i aïllats amb goma o policlorur de vinil, per a una tensió nominal de 1.000 volts.
- Tots el cables que presentin defectes superficials o uns altres no particularment visibles, seran rebutjats.
- Els conductors de protecció seran de coure electrolític i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. S'instal·laran per les mateixes canalitzacions que aquests. Les seves seccions mínimes s'establiran d'acord amb la taula V de la Instrucció MI.BT 017, en funció de les seccions dels conductors de fase de la instal·lació.
- Els tubs constituïts de P.V.C. o polietilè, hauran de suportar sense deformació alguna, una temperatura de 60ºC.
- En els quadres, tant principals com a secundaris, es disposaran tots aquells aparells de comandament, protecció i maniobra per a la protecció contra sobreintensitats (sobrecàrrega i tall de circuits) i contra contactes directes i indirectes, tant en els circuits d'enllumenat com de força.
- Aquests dispositius s'instal·laran en els orígens dels circuits així com en els punts en els quals la intensitat admissible disminueixi, per canviar la secció, condicions d'instal·lació, sistemes d'execució o tipus de conductors.

- Els aparells que se instal·laran són un interruptor general automàtic magnetotèrmic de tall omnipolar que permeti el seu accionament manual, per cada servei i dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curt circuits i dispositius de protecció contra contactes indirectes que en haver-se optat sistemàticament de la classe B, són els interruptors diferencials sensibles a la intensitat de defecte.

Instal·lacions higièniques

- Ha tenir una alçada lliure serà de 2,30 metres
- Els sòls, parets i sostre seran llisos i impermeables, permetent la neteja necessària. Així mateix es disposarà de ventilació independent i directa.
- Disposarà d'aigua
- La superfície en planta serà de 1,00 x 1,20 m

Contenidor de runes

Han de complir amb el Real Decret 105/2008 i el 89/210 autonòmic. Segons el material i el volum, els contenidors tindran les dimensions següents:

- Contenidors per a formigó, ceràmica, petris i fusta 3,30 x 1,70 x 1,40 m.
- Contenidors de plàstic, paper, cartró, metalls i fusta 3,30 x 1,70 x 1,70 m.

Maquinària

Tota la maquinària que s'utilitza a l'obra ha de complir les instruccions del RD1215/1995, RD-1435/1192 i RD-56/1995.

Depèn del tipus d'obra, es pot treballar amb dues tipologies diferents de maquinària; màquines amb ubicació fixa a l'obra i màquines amb ubicació variable o portàtils.

Les màquines amb ubicació fixa en obra, tals com grues torre, seran instal·lades per personal component i degudament autoritzat, d'aquesta manera s'assegura una correcte instal·lació que facilitarà la posta en funcionament d'aquests tipus de maquinària. Es durà a terme un seguiment de la maquinària per tal d'assegurar el seu manteniment, aquest es realitzarà per personal degudament qualificat amb potestat per assegurar el seu bon funcionalment.

Cada maquina tindrà un llibre de registre on s'haurà de deixar constància documental de la instal·lació, manteniment, incidències anteriors... D'aquesta manera, en cas de possibles incidències en la utilització de la maquinària es podrà recórrer a aquest llibre.

Les màquines amb ubicació variable o màquines portàtils, tals com a serra circular, vibrador, ... hauran de ser revisades per personal expert abans de la seva utilització en obra, i estaran a càrrec del Servei de Prevenció la realització del manteniment de les màquines segons les instruccions proporcionades pel fabricant.

De manera genèrica totes les màquines portàtils compliran, com a mínim, els següents requisits:

- Els motors elèctrics de les màquines tindran de doble aïllament
- Les màquines que funcionen mitjançant corretges hauran d'estar tancades per les seves carcasses protectores.
- Les màquines amb disc de moviment mecànic estaran protegides amb carcasses completes, que sense necessitat d'aixecar-les permetin veure el tall fet.
- Les màquines amb funcionament irregular o avariades es retiraran de l'obra fins a la seva reparació o substitució
- En cas de soroll per sobre de límit admissible caldrà utilitzar auriculars aïllants o amortidors del soroll
- En cas de pols elevada caldrà utilitzar mascaretes aïllants de la pols
- Queda prohibit l'abandonament de màquines en qualsevol lloc de l'obra o plataformes de les bastides, tot i estar desconnectades del subministrament elèctric

En tots els tipus de maquinària, el subministrador o fabricant és qui haurà d'assegurar que les maquines no constitueixin una font de perill pels treballadors sempre i quan aquestes s'instal·lin i s'utilitzin de forma correcte. També és obligació que facilitin la informació pertinent als treballadors per a la correcte utilització de la maquinària, totes les màquines hauran de disposar del corresponent marcatge CE.

Equips de protecció personal

Tot element de protecció personal haurà de disposar del marcatge CE sempre que existeixi al mercat. En aquells casos en què no existeixi la citada marca CE, hauran de ser de qualitat adequada a les seves respectives prestacions o bé s'hauran d'ajustar a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball.

L'encarregat del Servei de Prevenció haurà de lliurar a cada treballador de l'obra les peces de protecció adequades. El personal d'obra haurà de ser instruït sobre la utilització de cadascuna de les peces de protecció individual que li siguin proporcionades.

Dintre dels EPIS es distingiran tres categories:

- Categoria 1: Són EPI contra risc mínims, tals com agressions mecàniques d'efectes superficials, agressions amb productes poc nocius i amb efectes reversibles, i riscos per manipulació de peces calentes que no exposin a l'usuari a temperatures superiors als 50ºC. S'inclouen dins d'aquesta categoria els guants d'ús generals, els guants de protecció contra detergents, els didals d'ús professionals,...
- Categoria 2: S'inclouen dins d'aquesta categoria els EPI, que no reunint les condicions de la categoria 1, no estan dissenyats per a la magnitud dels risc de la categoria 3.
- Categoria 3: Són els EPI dissenyats per protegir a l'usuari de qualsevol perill mortal o que pugui perjudicar greument i de forma irreversible la seva salut. S'inclouen dins d'aquesta categoria: els equips de protecció respiratòria filtrant que protegeixen contra aerosols i gasos tòxics o radioactius, els equips de protecció respiratòria aïllants de l'atmosfera inclosos els destinats a la immersió, els equips d'intervenció en mitjans càlids que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o superior als 100 º C, en flames o en projeccions de materials en fusió, els equips d'intervenció en mitjans fred que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o inferior als 50ºC, els destinats a la protecció de les caigudes des d'una alçada determinada, i els destinats a protegir contra riscs elèctrics en tensions perilloses o alta tensió.

Requisits generals aplicables a tot tipus d'EPI

- Cal que el seu disseny sigui ergonòmic, de tal manera que l'usuari pugui realitzar de manera normal l'activitat que l'exposa al risc, i tenir una protecció tan alta com sigui possible.
- El tipus de protecció haurà de ser adequat als diferents nivells de risc.
- En condicions normals d'ús no poden produir molèsties, efectes nocius, ni provocar impediments per adoptar diferents postures durant la realització de l'activitat.
- Seran el més lleugers possible sense perjudici, però, a la seva solidesa.
- Disposaran d'un catàleg explicatiu del fabricant on hi figurarà: el nom i adreça del fabricant; les instruccions d'ús, emmagatzematge, neteja, manteniment, revisió, i desinfecció; els rendiments obtinguts en els exàmens tècnics; els accessoris que pot fer servir l'EPI i les característiques dels recanvis; el tipus de protecció que ofereix; la data de caducitat; i l'explicació de les marques que porti.
- Les marques d'identificació de l'EPI seran pictogrames que es podran llegir durant tota la vida que se li calculi a l'EPI.
- Caldrà que l'EPI es pugui treure, posar o ajustar sense cap tipus d'eina.

Requisits complementaris a varis tipus d'EPI

- Quan portin un sistema d'ajustament, una vegada ajustat no podrà desajustar-se, en condicions normals d'ús, sense la voluntat de l'usuari.
- Si cobreix una part del cos, l'EPI estarà, sempre que sigui possible, suficientment ventilat.
- Els EPI de cara, ulls i vies respiratòries limitaran al mínim el camp de visió de l'usuari, i seran compatibles amb l'ús de llentilles o ulleres.
- Si l'EPI està sotmès a envelliment, en cas al que no es pogués determinar amb exactitud la seva durada, el fabricant afegirà al seu catàleg informatiu alguna dada que serveixi a l'usuari per determinar el termini raonable de caducitat.
- Si durant la seva utilització l'EPI té el risc de quedar enganxat per un objecte en moviment i constituir un perill per a l'usuari haurà de tenir una resistència màxima per sobre de la que es trencarà alguns dels seus components per eliminar el perill.

Proteccions col·lectives

Tots els elements de protecció col·lectiva compliran amb les instruccions de RD-1215/1997, RD-1435/1995 i RD-56/1995.

Tanques

Limiten l'espai de treball, poden ser de protecció, tancament o de senyalització.

Tanques de tancament

- Les tanques de tancament seran de 2 m. d'altura.
- Tancaran per complet el recinte a protegir preveient portes de vianants o de vehicles als llocs de pas.
- Seran metàl·liques o de fusta de manera que no permetin la seva fàcil ruptura o deteriorament sent totalment opaques quan per la seva proximitat als talls puguin preveure's projecció de partícules o materials.

Topalls per vehicles

- Estaran fixat al terreny mitjançant rodons clavats al terreny
- Estaran formats per un parells de taulons embridats.

Mitjans auxiliars

Tots els elements de protecció col·lectiva compliran amb les instruccions de RD-1215/1997, RD-1435/1995 i RD-56/1995.

Puntals metàl·lics

Compliran amb els requisits del Real Decret 2177/2004.

- S'haurà de comprovar que el puntal estigui totalment aplomat. En cas de presentar qualsevol desperfecte es retirarà de l'obra
- En cas d'utilitzar puntals inclinats, la inclinació es donarà mitjançant el tauló de la part inferior però mai mitjançant el punt d'anivellació del puntal
- Per evitar el risc de desplom dels puntals caldrà que el formigonat es realitzi de manera uniforme i repartida, procurant de no desequilibrar les càrregues.
- Per evitar el risc per deformació de l'apuntalament, es prohibeix utilitzar els puntals en la seva màxima alçada.

Protecció Elèctrica

S'hauran de seguir les directrius que determina el RD 614/2001 del 8 de Juny, sobre les disposicions mínimes per a la protecció de la seguretat i salut dels treballadors davant el risc elèctric:

- Les línies de distribució portaran un interruptor diferencial a la seva capçalera, les parts exteriors de la qual seran de material aïllant o s'aïllaran de forma adequada.
- Per a l'entrada els conductors hauran d'estar aïllats de forma adequada.
- Els transformadors portàtils s'aïllaran de forma convenient, per protegir de les parts metàl·liques accessibles.
- Si es col·loquen en el mateix costat els borns del primari i del secundari, es col·locarà entre ells un aïllament, i estaran separats 25 mm o 50 mm, segons siguin els transformadors portàtils o fixos.
- Totes les preses de terra tindran un recobriment groc i verd.
- Totes les màquines i eines que no tinguin doble aïllament, estaran connectades a terra, i el circuit a què van connectades tindrà un interruptor diferencial de 0,03 amperes de sensibilitat.
- El terreny en què es troba la pica s'humitejarà de forma regular.
- Els quadres elèctrics tindran doble aïllament, s'usaran premsaestopes per a l'entrada de conductors, només podran obrir-los especialista amb eines especials.
- Les tapes seran estanques i no podran fer-se perforacions que disminueixin l'aïllament. Es comprovarà diàriament el mecanisme de tir diferencial.
- Les línies elèctriques aèries estaran distanciades dels llocs de treball 5 m. com a mínim.
- Tots els cables elèctrics estaran aïllats.
- Si es col·loquen allargadors, les connexions es faran de forma adequada, no acceptant-se els entroncaments provisionals.
- Els cables i mànegues s'estendran a altures mínimes de 2 m. o de 5 m., segons passin per zones de vianants o de vehicles. Si es porten pel sòl, s'enterraran convenientment.

Extintors

Els extintor mòbils han de complir el que disposa la norma UN EN 1866

- Seran de pols polivalent en general i de CO2 en el cas de s'instal·lin al costat de quadres elèctrics.
- Es col·locaran en llocs de fàcil accés, prop de les sortides dels locals, sobre paraments verticals, a una altura màxima del sòl d'1,70 m.
- Hauran d'estar protegits de manera que no es vegin afectats per accions físiques, químiques o atmosfèriques.
- Se senyalitzaran segons el RD 485/97, UNE 23033-1 i s'adaptaran al que disposa el Reial Decret 1942/1993, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis.

3. ANNEX MESURES DE SEGURETAT COVID-19

3.1 OBJECTE DE L'ANNEX AL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Davant la presència i expansió del nou virus SARS-CoV-2, el present document recull les recomanacions i mesures de contenció adequades per garantir la protecció de la salut de tots els treballadors enfront al risc de contagi.

3.2 MESURES PER LA PREVENSIÓ DE CONTAGIS DEL SARS-CoV-2

3.2.1 RISCOS

Exposició contra agents biològics.

3.2.2 MESURES ABANS D'ANAR AL LLOC DE TREBALL

- Si es presenta qualsevol simptomatologia (tos, febre, dificultat al respirar, etc) que pugui estar associada amb el COVID-19 no s'anirà al lloc de treball, fins que es confirmi que no hi ha rics de contagi.
- Si s'ha estat en contacte amb persones que hagin estat al mateix lloc que un cas de contagi, mentre el cas presenti símptomes, i el contacte a sigut a una distància inferior a 2 m, durant un temps d'aproximadament 15 minuts, tampoc s'anirà al lloc de treball, encara que no es presentin símptomes, durant almenys 14 dies.

3.2.3 DESPLAÇAMENTS AL LLOC DE TREBALL

- Sempre que sigui possible, s'han d'utilitzar la mobilitat que millor garanteixi la distància interpersonal d'aproximadament 2 m.
- Si l'opció de desplaçament és amb taxi o un VTC, només es pot viatjar una persona per cada fila de seients, mantenint la major distància possible entre els ocupants.

3.2.4 MESURES D'ORGANITZACIÓ EN L'OBRA

En relació a la gestió de la seguretat i salut en l'obra, s'han de seguir les següents directrius:

- S'informarà i formarà als treballadors sobre els riscos de coronavirus.
- Es garantirà la distància mínima entre treballadors de 2 m.
- Quan no sigui possible garantir la distància de seguretat per el tipus de tasques a realitzar, es realitzaran amb els EPI's adients.
- S'evitaran aglomeracions de treballadors tant en l'obra com les dependències auxiliars.
- S'organitzarà la recepció dels materials per que no coincideixen diferents subministradors en l'obra.
- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa obra.
- Quan sigui el personal de l'obra els encarregats de descarregar el material, el conductor es quedarà a l'interior del vehicle.
- S'organitzarà la jornada perquè els accessos i sortides de l'obra es produeixi de manera esglaonada.

3.2.5 MESURES EN CAS DE CONTAGI

El servei de prevenció aliè serà l'encarregat de establir els mecanismes per la investigació i seguiment dels contagis i del personal que presenti símptomes en l'àmbit de la seva competència, de forma coordinada amb les autoritats de salut pública.

3.2.6 MESURES D'HIGIENE EN L'OBRA

Generals en l'obra

- Quan no sigui possible l'ús individualitzat de les eines i equips de treball, aquest, es desinfectaran un cop utilitzats.
- S'incorporaran productes desinfectants a les rutines de neteja.
- Es proveirà als treballadors amb els productes d'higiene necessaris, tals com sabó amb solució hidroalcohòlica.

Higiene personal

- Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o amb solució hidroalcohòlica.
- Evitar tocar-se els ulls, el nas i la boca.
- Tapar-se la boca al tossir i esternudar amb el colze o amb mocador d'un únic ús.
- Els EPI's són personals i intransferibles.

ANNEX NÚM. 10. ESTUDI HIDRÀULIC

ANNEX10: ESTUDI HIDRÀULIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DADES DE PARTENÇA 4
3. METODOLOGIA 4
4. CABALS DE DISSENY 5
4.1. Cabals ordinaris 5
4.2. Cabals d'avinguda 5
5. RESULTATS MODEL HIDRÀULIC 5
6. CÀLCUL D'EROSIONS GENERALS TRANSITÒRIES 6

1. INTRODUCCIÓ

El present annex presenta la metodologia emprada i els resultats obtinguts de l'estudi del comportament hidràulic de l'assut de la Preparación Textil al riu Ter a Ripoll, un cop executades les obres de desviament del col·lector d'aigües residuals objecte del present projecte, d'acord amb les condicions de contorn actuals.

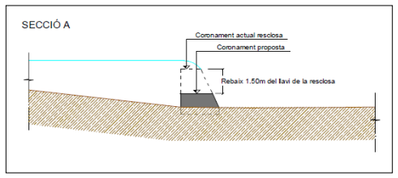
Prèviament a la realització dels presents treballs, l'Ajuntament de Ripoll ha anat desenvolupant una sèrie de treballs i estudis, els quals es resumeixen a continuació:

- El gener de 2005, encarrega l'estudi d'inundabilitat del municipi com a treball complementari a la revisió del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. L'estudi d'inundabilitat inclou l'estudi hidrològic i hidràulic dels rius Ter i Freser en el seu estat actual, la determinació del punts crítics i una proposta de zonificació de l'espai fluvial.
- El mes de setembre del 2006, l'Ajuntament de Ripoll va aprovar inicialment el POUM de Ripoll, el qual es va trametre posteriorment a l'Agència Catalana de l'Aigua, juntament amb l'estudi d'inundabilitat, per al seu informe.
- El setembre de 2007, l'Agència Catalana de l'Aigua informa el POUM de Ripoll amb la conclusió principal que és necessari realitzar una anàlisi de simulació hidràulica de les revingudes del Ter i del Freser en les diverses hipòtesis de transformació i ocupació de l'espai fluvial que resultin convenients i coherents amb els criteris establerts per l'ACA i les directrius de preservació dels riscos naturals establertes al Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Posteriorment, amb data novembre de 2007, encarrega la redacció del document "Anàlisi hidràulica de propostes d'actuació per a la implantació del POUM de Ripoll" en el qual s'inclou l'anàlisi hidràulica de diferents propostes d'actuacions que permetin fer compatible el desenvolupament urbanístic que preveu el Pla General de Ripoll amb els riscos associats a revingudes del Ter i el Freser.
- El desembre de 2011, l'empresa ABM redacta l'"Estudi Bàsic de les propostes d'infraestructura hidràulica per a la implantació del Pla Especial dels rius Ter i Freser", document que s'adjunta annex al "Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser", redactat amb data abril de 2012.
- Amb data 30 d'octubre de 2012, l'Agència Catalana de l'Aigua emet informe sobre el document del Pla Especial d'Infraestructures Hidràuliques dels rius Ter i Freser (ref. UDPH2012003498), on sol•licita, bàsicament, incorporar la totalitat de les actuacions proposades en el document d'anàlisi de l'any 2007 i definir la seva planificació i programació.
- Amb data d'abril de 2013, es presenta el document de "Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter I Freser a Ripoll" amb les objectius de: Establir les obres hidràuliques concretes que facin possible el desenvolupament urbanístic del municipi de Ripoll, tot fixant criteris de sostenibilitat econòmica, tècnica i programàtica sobre cadascuna de les actuacions previstes, Concretar a cadascun dels sectors definits pel POUM amb afectació fluvial, les obres hidràuliques que garanteixin el seu desenvolupament i Establir un principi de prioritats per a la resta d'infraestructures no assignables de forma directa a cap sector de planejament o gestió.

Com a resum d'aquesta sèrie d'estudis i treballs antecedents es defineixen les següents actuacions:

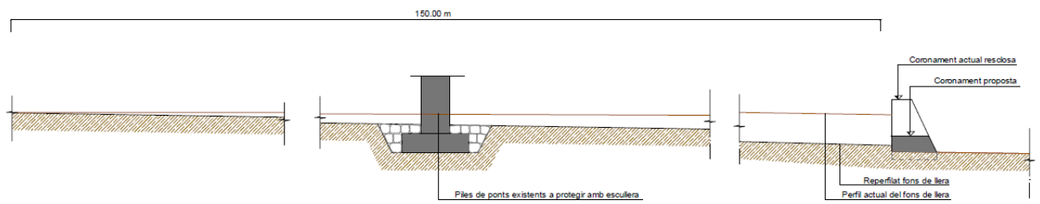
Actuació Núm. 14 – Rebaix de la presa de Preparació Tèxtil.

Rebaix d'1,50 m d'alçada del llavi de la resclosa, amb la qual cosa es milloraria el comportament hidràulic aigua amunt de la confluència dels rius Ter i Freser. Es considera adient, rebaixar en menor alçada la meitat de l'estructura de la resclosa que es troba en el costat de la riba dret del riu, amb l'objectiu d'afavorir amb major facilitat el desguàs del flux d'avinguda provinent del riu Ter.



Actuació Núm. 15 – Reperfilat del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil.

Rebaix del fons de llera aigua amunt de la presa de Preparació Tèxtil (en els rius Ter i Freser), per tal de tenir en compte l'efecte del rebaix del coronament del llavi de la presa. Complementàriament, caldrà preveure la protecció dels fonaments de les piles dels ponts existents en les lleres d'ambdós rius (FFCC, pont de l'Arquet i del C/ Macià Bonaplata), així com els fonaments de l'edifici del Casino, amb l'objectiu d'evitar els efectes erosius en les estructures, que es podrien produir a conseqüència del descens del fons de la llera.



L'any 2017 l'empresa La Preparación Textil S.A. executa les obres de rebaix de la presa i reperfilat del fons de llera, descrites anteriorment.

2. DADES DE PARTENÇA

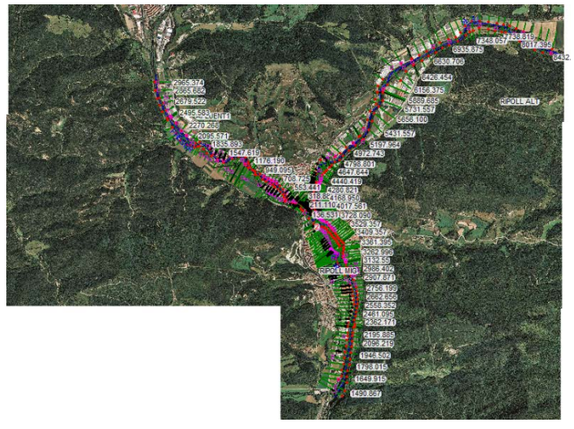
Les dades de partença emprades per a la realització del present estudi hidràulic han estat:

1. Modelització hidràulica (mitjançant model hidràulic unidimensional HEC-RAS), i resultats, de les darreres versions del "Pla Especial d'Infraestructures hidràuliques dels rius Ter I Freser a Ripoll" i del "Estudi Bàsic de les propostes d'infraestructura hidràulica per a la implantació del Pla Especial dels rius Ter i Freser".
2. Cartografia topogràfica escala 1:1.000 del ICC al llarg de tot el terme municipal de Ripoll.
3. Aixecament topogràfic de les trams de les lleres més properes a l'assut (160 metres del ter aigua avall de l'assut, 350 metres del Ter aigua amunt de l'assut i 350 metres del Freses aigua amunt de l'assut).
4. Estudi geotècnic a la confluència dels rius Ter i Freser, pel projecte de rebaix d'una petita resclosa, situada al terme municipal de Ripoll, encarregat exprofés per a la redacció del Projecte Constructiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser, amb data de gener de 2014.
5. "Estudio del equilibrio de los ríos Freser y Ter en Ripoll al rebajar el azud en su confluencia" realitzat per el Dr. Enginyer de Camins, Canals i Ports i Catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya Juan Pedro Martín Vide encarregat exprofés per a la redacció del Projecte Constructiu de modificació geomètrica de la resclosa de La Preparación Textil a Ripoll per a la millora de les condicions de desguàs dels rius Ter i Freser, amb data de febrer de 2014.

3. METODOLOGIA

De forma general, la metodologia emprada en l'estudi hidràulic ha consistit en:

1. Recopilació dels cabals ordinaris i d'avinguda a partir de l'estudi de "Els recursos hídrics en règim natural a les conques internes de Catalunya (1940 - 2000)" i dels emprats en els estudis antecedents anteriorment esmentats i que han estat validats per l'Agència Catalana de l'Aigua.
2. Tractament de la informació topogràfica de l'àmbit d'estudi:
   - Obtenció del MDT del terreny a partir de la Cartografia topogràfica 1:1.000.
   - Incorporació de la topografia de detall realitzada en l'aixecament
   - Creació d'un Model Digital del Terreny conjuntant tota la informació anteriorment esmentada.
3. Creació d'un model hidràulic de la situació actual base mitjançant HEC-RAS de dins del nucli urbà de Ripoll més uns trams aigua amunt i aigua avall modelitzant un total de 2965 metres del riu Freser i de 7005 metres del Ter (4613 metres aigua amunt de l'assut i 2392 metres aigua avall de l'assut).



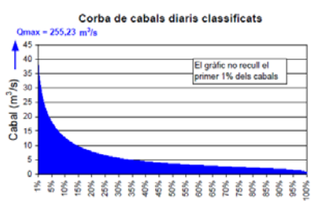
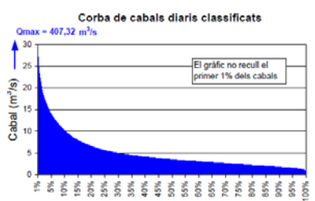
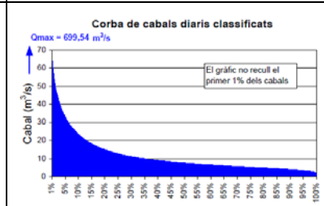
Esquema de la discretització realitzada per als models hidràulics

4. Creació d'un model hidràulic de la amb els diferents escenaris de rebaix de l'assut a partir del model de la Diagnosi Actual incloent l'execució del mur que actualment està en redacció.

4. CABALS DE DISSENY

4.1. Cabals ordinaris

El règim de cabals ordinaris s'ha obtingut a partir de l'estudi de "Els recursos hídrics en règim natural a les conques internes de Catalunya (1940 - 2000)" realitzat per la agencia catalana de l'Aigua. En aquesta estudi es defineix en diferents punts del cursos fluvials de les conques internes de Catalunya, el règim de cabals ordinaris. En el cas del tram d'estudi objecte del present annex corresponen els punts:

TER UNITAT 20006 (TER AIGUA AMUNT DEL FRESER)	TER UNITAT 20014 (FRESER COMPLET)	TER UNITAT 20015 (TER A E.A. A0033 (RIPOLL))
		

Riu	Tram	Qm (m³/s)	Q10%(m³/s)	Q5% (m³/s)
FRESER		5.32	10.7	15.02
TER	Aigua amunt	6.29	13.39	19.89
TER	Aigua avall	12.11	24.81	35.75

On: Qm Cabal diari mitjà

Q10% Cabal diari superat un 10% del any

Q5% Cabal diari superat un 5% del any

4.2. Cabals d'avinguda

Els cabals d'avinguda emprats són els considerats en els estudis antecedents i que ja van ser validats per l'Agència Catalana de l'Aigua en el seu moment.

Riu	Tram	Q10 (m³/s)	Q50 (m³/s)	Q100 (m³/s)	Q500 (m³/s)
FRESER		274.91	606.16	786.94	1308.95
TER	Aigua amunt	303.31	666.94	863.01	1426.63
TER	Aigua avall	507.28	1129.78	1468.57	2447.66

5. RESULTATS MODEL HIDRÀULIC

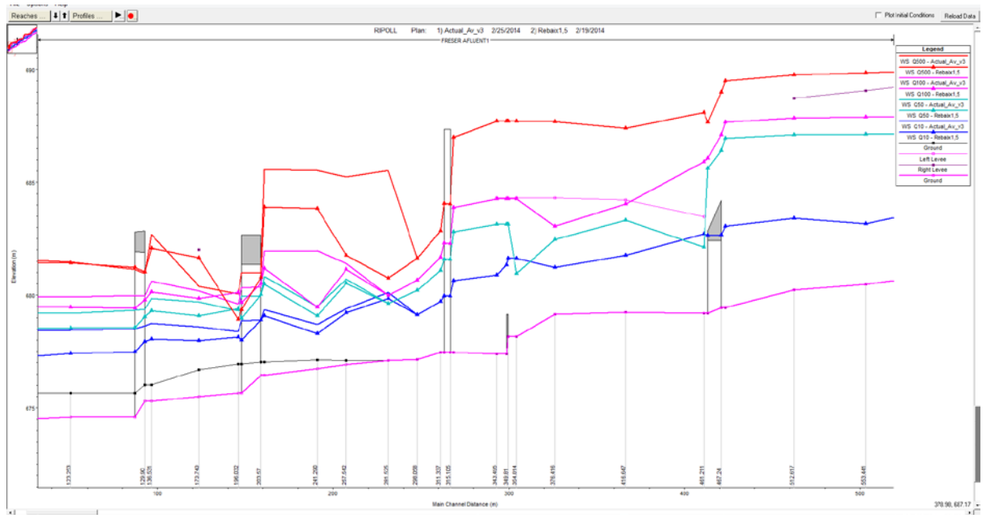
Amb el rebaix de la resclosa d'1,50 metres realitzat l'any 2017, s'aconsegueix que la capacitat hidràulica del pont del Casino i del pont d'Olot sobre el Ter passi de 10 a 50 anys de període de retorn i el tram del pont del ferrocarril sobre el Ter i del pont de l'Arquet sobre el Freser de 50 a 100 anys de període de retorn. (en color vermell es marquen els períodes de retorn que no compleixen, mentre que en verd es marquen els períodes de retorn que han millorat respecte a la diagnosi).

Pont	Cota inferior Tauler (m)	Nivells T10	Nivells T50	Nivells T100	Nivells T500
Pont Raval	687.35	680.63	682.81	683.89	686.99
Pont Arquet	681.36	679.09	680.48	681.19	683.9
Pont FFCC (Freser)	681.90	678.05	679.31	680.13	682.08
Passera Font Viva	682.94	680.41	682.19	683.22	687.04
Pont d'Olot	680.66	678.38	680.47	681.67	685.8
Pont de la Lira	683.06	678.08	678.3	678.76	684.09
Pont del Casino	680.62	677.89	679.93	680.98	684.32
Pont FFCC (Ter)	680.32	677.2	678.92	679.64	682.05

Respecte als perfils longitudinals la millora dels nivells d'aigua , en el cas del Ter es produirien en els primers 660 metres (fins a la secció 4484.886) per a avingudes de 10 anys de període de retorn, 930

metres (fins a la secció 4750.427) per a avingudes de 50 anys de període de retorn i 1360 metres (fins a la secció 5177.441) per a avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn.

Respecte als perfils longitudinals la millora dels nivells d'aigua , en el cas del Freser es produirien en els primers 280 metres (fins a la secció 281.525) per a avingudes de fins a 100 anys de període de retorn i de 300 metres (fins a la secció 298.059) per a avingudes de 500 anys de període de retorn.



Perfil longitudinal del Freser aigua amunt de la resclosa al nucli urbà de Ripoll per a avingudes de 10,50, 100 i 500 anys de període de retorn en els escenaris actual i amb rebaix d'1,50 metres de la resclosa.

6. CÀLCUL D'EROSIONS GENERALS TRANSITÒRIES

Per tal de conèixer l'impacte sobre el canvi de les erosions generals transitòries que poden suposar el reperfilat de la llera produït pel rebaix de l'assut, s'han considerat les següents formulacions per a les tres alternatives així com en la diagnosi actual per a cabals de les avingudes de 50 i 500 anys de període de retorn

Lischtvan-Lebediev

$$y'(m) = 0.333 \cdot q \cdot (m^2/s)^{0.710} \cdot D(m)^{-0.199}$$

on: y' (m) calat erosionat

q (m²/s) cabal unitari

D (m) diàmetre característic del sediment (D50)

Maza Alvarez per a 0. 0028 m < D84 < 0.182 m

$$d_s = \left(\frac{\propto \cdot d_0^{5/3}}{4.7 \cdot \beta \cdot D_{84}^{0.28}} \right)^{\frac{D_{84}^{0.092}}{0.223 + D_{84}^{0.092}}}$$

on: d_S (m) calat erosionat

d_0 (m) calat original

D_{84} (m) diàmetre característic del sediment

β (-) coeficient que considera el període de retorn de càlcul

$$\beta = 0.8416 + 0.03342\ Ln\ T$$

T(anys) període de retorn de càlcul

α (-) coeficient corrector de velocitat d'erosió

$$\alpha = \frac{Q_d}{\mu\ B_e\ d_m^{5/3}}$$

Q(m³/s) cabal de disseny

B_e(m) amplada efectiva

d_m (m) calat mitjà

μ (-) coeficient corrector per contraccions laterals (1)

Les dades granulomètriques emprades corresponen a les obtingudes dels assajos granulomètrics de l'estudi geotècnic realitzat: obtenint

Dn (mm)	% passa						
	MC-2,3	MC-2,2	MC-2,1	MC-1,3	MC-1,2	MC-1,1	Mitja
0.063	0.7	31.5	1.1	4	0.7	2.3	1.76
0.08	0.7	31.5	1.2	4.1	0.7	2.5	1.84
0.25	2.1	32.4	2.4	4.2	1.7	4.6	3.00
0.4	4.4	34.1	4.3	4.4	3.2	7.2	4.70
2	19.4	46.8	20.7	15.9	12.6	23.4	18.40
4	25.8	51.7	27.3	24.2	29.1	29.1	27.10
8	34.2	57.2	36.2	36.7	39	38.9	37.00
12.5	38.5	60.6	42.9	54.2	44.7	44.5	44.96
20	44	63.2	52.6	64	51.2	50.5	52.46
40	53.8	76.3	71.4	88	76.6	73.9	72.74
63	91.1	89.4	90.9	100	100	100	96.40
100	100	100	100	100	100	100	100.00

D84 (mm)	57.8	52.2	53.6	35.6	46.2	47.7	49.7
D50 (mm)	30.6	3.1	17.6	11.2	18.3	19.2	17.1
D16 (mm)	1.4	0.1	1.3	2.0	2.3	1.0	1.5

De l'aplicació d'ambdues formulacions a ambdós períodes de retorn i amb els diferents escenaris de rebaix, es pot observar a les taules següents com les erosions generals transitòries en el cas del riu Freser són majors que en el cas del Ter, on el nombre de seccions amb erosions generals transitòries gairebé nul·les és major. Així mateix, de forma genèrica a major rebaix majors són les erosions generals transitòries que es produeixin. En alguns casos, les erosions generals transitòries per a període de retorn de 50 anys són superiors que per a avingudes de 500 anys de període de retorn, degut a que en aquest les làmines d'aigua aigua amunt d'alguns ponts amb poca capacitat fan que siguin força elevades (reduint les velocitats del flux) i per tan reduint així mateix la seva capacitat erosiva.

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	343.495	Actual	6.09	0.92	5.78	0.61	0.77	9.70	0.07	9.04	0.00	0.03
FRESER	343.495	Rebaix_1,0	6.09	0.92	5.78	0.61	0.77	9.70	0.07	9.04	0.00	0.03
FRESER	343.495	Rebaix1,5	6.09	0.92	5.78	0.61	0.77	9.70	0.07	9.04	0.00	0.03
FRESER	343.495	Rebaix2,0	6.13	1.38	5.82	1.07	1.22	9.73	0.60	9.08	0.00	0.30
FRESER	318.885	Actual	6.17	1.08	5.86	0.77	0.93	10.66	1.40	10.02	0.76	1.08
FRESER	318.885	Rebaix_1,0	6.17	1.08	5.86	0.77	0.93	10.66	1.40	10.02	0.76	1.08
FRESER	318.885	Rebaix1,5	6.17	1.08	5.86	0.77	0.93	10.66	1.40	10.02	0.76	1.08

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	318.885	Rebaix2,0	6.18	1.15	5.88	0.85	1.00	10.66	1.59	10.02	0.95	1.27
FRESER	311.337	Actual	6.72	3.24	6.43	2.95	3.10	11.24	6.21	10.62	5.59	5.90
FRESER	311.337	Rebaix_1,0	6.72	3.24	6.43	2.95	3.10	11.24	6.21	10.62	5.59	5.90
FRESER	311.337	Rebaix1,5	6.72	3.24	6.43	2.95	3.10	11.24	6.21	10.62	5.59	5.90
FRESER	311.337	Rebaix2,0	6.72	3.22	6.44	2.94	3.08	11.34	6.18	10.72	5.56	5.87
FRESER	298.058	Actual	6.30	3.72	6.00	3.42	3.57	10.58	6.70	9.94	6.06	6.38
FRESER	298.058	Rebaix_1,0	6.30	3.72	6.00	3.42	3.57	10.58	6.70	9.94	6.06	6.38
FRESER	298.058	Rebaix1,5	6.30	3.72	6.00	3.42	3.57	10.58	6.70	9.94	6.06	6.38
FRESER	298.058	Rebaix2,0	6.32	3.61	6.02	3.31	3.46	10.59	6.59	9.95	5.95	6.27

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	281.525	Actual	5.43	3.36	5.10	3.03	3.20	9.00	1.26	8.33	0.59	0.92
FRESER	281.525	Rebaix_1,0	5.43	3.36	5.10	3.03	3.20	9.23	6.09	8.57	5.43	5.76
FRESER	281.525	Rebaix1,5	5.43	3.36	5.10	3.03	3.20	9.23	6.09	8.57	5.43	5.76
FRESER	281.525	Rebaix2,0	5.45	3.35	5.12	3.02	3.19	9.26	6.07	8.59	5.40	5.74
FRESER	257.542	Actual	5.61	2.52	5.29	2.20	2.36	9.30	1.93	8.64	1.27	1.60
FRESER	257.542	Rebaix_1,0	5.61	2.52	5.29	2.20	2.36	9.32	2.70	8.65	2.03	2.37
FRESER	257.542	Rebaix1,5	5.63	2.53	5.30	2.20	2.37	9.54	5.31	8.88	4.65	4.98
FRESER	257.542	Rebaix2,0	5.66	2.55	5.33	2.22	2.39	9.59	5.38	8.93	4.72	5.05
FRESER	241.29	Actual	4.85	2.84	4.51	2.50	2.67	8.01	0.25	7.35	0.00	0.13
FRESER	241.29	Rebaix_1,0	4.85	2.84	4.51	2.50	2.67	8.02	0.92	7.35	0.25	0.58

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	241.29	Rebaix1,5	4.86	2.93	4.52	2.59	2.76	8.06	1.64	7.39	0.97	1.30
FRESER	241.29	Rebaix2,0	4.87	2.93	4.53	2.59	2.76	8.35	5.26	7.68	4.59	4.93
FRESER	211.11	Actual	4.77	1.19	4.43	0.85	1.02	7.86	0.00	7.19	0.00	0.00
FRESER	211.11	Rebaix_1,0	4.77	1.21	4.43	0.87	1.04	7.92	0.19	7.25	0.00	0.09
FRESER	211.11	Rebaix1,5	4.77	0.97	4.43	0.63	0.80	8.00	0.94	7.33	0.27	0.61
FRESER	211.11	Rebaix2,0	4.77	0.93	4.43	0.59	0.76	8.05	1.47	7.38	0.80	1.13
FRESER	196.032	Actual	4.77	2.64	4.43	2.30	2.47	8.13	5.31	7.47	4.65	4.98
FRESER	196.032	Rebaix_1,0	4.74	1.39	4.40	1.05	1.22	8.26	5.42	7.59	4.75	5.09
FRESER	196.032	Rebaix1,5	4.76	1.33	4.41	0.98	1.16	8.28	5.28	7.61	4.61	4.94
FRESER	196.032	Rebaix2,0	4.77	1.26	4.43	0.92	1.09	7.91	1.98	7.24	1.31	1.64

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	173.743	Actual	4.80	2.13	4.46	1.79	1.96	8.29	4.92	7.63	4.26	4.59
FRESER	173.743	Rebaix_1,0	4.80	1.83	4.46	1.49	1.66	8.29	4.81	7.63	4.15	4.48
FRESER	173.743	Rebaix1,5	4.80	1.67	4.46	1.33	1.50	8.29	2.57	7.62	1.90	2.24
FRESER	173.743	Rebaix2,0	4.80	1.59	4.46	1.25	1.42	8.29	2.33	7.62	1.66	2.00
FRESER	136.531	Actual	4.80	2.13	3.50	0.29	0.46	6.37	0.58	5.72	0.00	0.29
FRESER	136.531	Rebaix_1,0	4.80	1.83	3.51	0.32	0.49	6.41	0.67	5.76	0.02	0.34
FRESER	136.531	Rebaix1,5	4.80	1.67	3.52	0.23	0.40	6.42	0.61	5.77	0.00	0.31
FRESER	136.531	Rebaix2,0	4.80	1.59	3.53	0.18	0.35	6.43	0.44	5.78	0.00	0.22
FRESER	123.253	Actual	4.08	1.36	3.73	1.01	1.18	6.37	1.81	5.72	1.16	1.48

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
FRESER	123.253	Rebaix_1,0	4.18	1.45	3.84	1.11	1.28	6.37	1.33	5.72	0.68	1.00
FRESER	123.253	Rebaix1,5	4.18	1.14	3.83	0.79	0.97	6.37	1.12	5.72	0.47	0.79
FRESER	123.253	Rebaix2,0	4.21	1.02	3.86	0.67	0.84	6.37	0.85	5.72	0.20	0.52
FRESER	75.011	Actual	3.07	0.44	2.74	0.11	0.27	5.22	0.22	4.61	0.00	0.11
FRESER	75.011	Rebaix_1,0	3.11	0.88	2.78	0.55	0.71	5.22	0.00	4.61	0.00	0.00
FRESER	75.011	Rebaix1,5	3.09	0.59	2.77	0.27	0.43	5.22	0.00	4.61	0.00	0.00
FRESER	75.011	Rebaix2,0	3.12	0.58	2.79	0.25	0.42	5.22	0.00	4.61	0.00	0.00

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
TER	4280.821	Actual	5.50	0.53	5.18	0.21	0.37	8.76	0.00	8.10	0.00	0.00
TER	4280.821	Rebaix_1,0	5.55	1.42	5.22	1.09	1.26	8.83	0.00	8.16	0.00	0.00
TER	4280.821	Rebaix1,5	5.55	1.62	5.23	1.30	1.46	8.86	0.00	8.19	0.00	0.00
TER	4280.821	Rebaix2,0	5.56	1.79	5.23	1.46	1.62	8.88	0.00	8.22	0.00	0.00
TER	4249.844	Actual	5.40	0.32	5.07	0.00	0.16	8.53	0.00	7.86	0.00	0.00
TER	4249.844	Rebaix_1,0	5.45	1.11	5.12	0.78	0.94	8.64	0.00	7.97	0.00	0.00
TER	4249.844	Rebaix1,5	5.45	1.27	5.12	0.94	1.11	8.68	0.00	8.01	0.00	0.00
TER	4249.844	Rebaix2,0	5.46	1.41	5.13	1.08	1.24	8.69	0.00	8.03	0.00	0.00
TER	4224.774	Actual	5.47	0.27	5.15	0.00	0.14	8.61	0.00	7.94	0.00	0.00
TER	4224.774	Rebaix_1,0	5.53	1.01	5.20	0.68	0.84	8.68	0.00	8.01	0.00	0.00
TER	4224.774	Rebaix1,5	5.54	1.14	5.21	0.81	0.97	8.71	0.00	8.04	0.00	0.00
TER	4224.774	Rebaix2,0	5.55	1.24	5.22	0.91	1.07	8.73	0.00	8.07	0.00	0.00
TER	4202.88	Actual	6.19	0.80	5.88	0.49	0.65	10.18	0.11	9.53	0.00	0.06
TER	4202.88	Rebaix_1,0	6.20	1.55	5.89	1.24	1.40	10.22	0.41	9.57	0.00	0.21
TER	4202.88	Rebaix1,5	6.20	1.70	5.89	1.39	1.55	10.24	0.43	9.59	0.00	0.21

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
TER	4202.88	Rebaix2,0	6.21	1.80	5.90	1.49	1.64	10.26	0.46	9.61	0.00	0.23
TER	4185.098	Actual	6.86	1.82	6.58	1.54	1.68	11.47	1.78	10.85	1.16	1.47
TER	4185.098	Rebaix_1,0	6.87	2.20	6.59	1.92	2.06	11.51	1.69	10.89	1.07	1.38
TER	4185.098	Rebaix1,5	6.87	2.32	6.59	2.04	2.18	11.52	1.66	10.91	1.05	1.35
TER	4185.098	Rebaix2,0	6.87	2.36	6.59	2.08	2.22	11.54	1.63	10.92	1.01	1.32
TER	4168.95	Actual	7.28	3.05	7.02	2.79	2.92	11.97	3.50	11.37	2.90	3.20
TER	4168.95	Rebaix_1,0	7.28	3.34	7.02	3.08	3.21	12.11	3.51	11.51	2.91	3.21
TER	4168.95	Rebaix1,5	7.28	3.35	7.02	3.09	3.22	12.49	7.50	11.91	6.92	7.21
TER	4168.95	Rebaix2,0	7.29	3.36	7.02	3.09	3.22	12.49	7.55	11.91	6.97	7.26
TER	4138.876	Actual	6.94	2.82	6.66	2.54	2.68	11.62	3.29	11.00	2.67	2.98
TER	4138.876	Rebaix_1,0	6.98	3.06	6.70	2.78	2.92	11.67	3.10	11.06	2.49	2.80
TER	4138.876	Rebaix1,5	7.01	3.48	6.73	3.20	3.34	11.75	3.74	11.14	3.13	3.43
TER	4138.876	Rebaix2,0	7.02	3.53	6.74	3.25	3.39	11.94	7.14	11.34	6.54	6.84
TER	4117.766	Actual	6.26	1.81	5.96	1.51	1.66	10.50	1.79	9.86	1.15	1.47

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
TER	4117.766	Rebaix_1,0	6.27	1.95	5.96	1.64	1.79	10.56	1.59	9.92	0.95	1.27
TER	4117.766	Rebaix1,5	6.27	3.56	5.97	3.26	3.41	10.63	2.14	9.99	1.50	1.82
TER	4117.766	Rebaix2,0	6.28	3.59	5.97	3.28	3.43	10.75	6.78	10.12	6.15	6.47
TER	4101.352	Actual	6.05	1.54	5.74	1.23	1.39	9.91	1.61	9.26	0.96	1.29
TER	4101.352	Rebaix_1,0	6.06	1.69	5.74	1.37	1.53	10.00	1.26	9.35	0.61	0.94
TER	4101.352	Rebaix1,5	6.06	1.82	5.75	1.51	1.66	10.11	1.71	9.46	1.06	1.39
TER	4101.352	Rebaix2,0	6.06	1.93	5.75	1.62	1.77	10.24	2.30	9.59	1.65	1.97
TER	4074.588	Actual	5.15	0.70	4.81	0.36	0.53	8.00	0.00	7.33	0.00	0.00
TER	4074.588	Rebaix_1,0	5.22	1.08	4.88	0.74	0.91	8.13	0.00	7.46	0.00	0.00
TER	4074.588	Rebaix1,5	5.38	1.22	5.05	0.89	1.05	8.26	0.00	7.59	0.00	0.00
TER	4074.588	Rebaix2,0	5.42	1.34	5.09	1.01	1.18	8.41	0.50	7.74	0.00	0.25
TER	4051.682	Actual	5.17	0.50	4.83	0.16	0.33	7.87	0.00	7.20	0.00	0.00
TER	4051.682	Rebaix_1,0	5.28	0.89	4.95	0.56	0.73	8.02	0.00	7.35	0.00	0.00
TER	4051.682	Rebaix1,5	5.32	1.05	4.99	0.72	0.88	8.15	0.00	7.48	0.00	0.00
TER	4051.682	Rebaix2,0	5.35	1.20	5.02	0.87	1.04	8.31	0.13	7.65	0.00	0.07

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
TER	4036.763	Actual	4.96	0.23	4.63	0.00	0.12	7.56	0.00	6.90	0.00	0.00
TER	4036.763	Rebaix_1,0	5.11	0.68	4.78	0.35	0.51	7.70	0.00	7.03	0.00	0.00
TER	4036.763	Rebaix1,5	5.12	0.82	4.79	0.49	0.66	7.82	0.00	7.15	0.00	0.00
TER	4036.763	Rebaix2,0	5.14	0.97	4.80	0.63	0.80	7.97	0.00	7.30	0.00	0.00
TER	4017.561	Actual	4.38	0.00	4.04	0.00	0.00	7.01	0.00	6.35	0.00	0.00
TER	4017.561	Rebaix_1,0	4.44	0.14	4.10	0.00	0.07	7.09	0.00	6.42	0.00	0.00
TER	4017.561	Rebaix1,5	4.49	0.27	4.15	0.00	0.14	7.16	0.00	6.50	0.00	0.00
TER	4017.561	Rebaix2,0	4.53	0.40	4.19	0.06	0.23	7.25	0.00	6.58	0.00	0.00
TER	3972.646	Actual	4.77	3.10	4.43	2.76	2.93	8.14	5.48	7.48	4.82	5.15
TER	3972.646	Rebaix_1,0	4.80	3.06	4.46	2.72	2.89	8.18	5.57	7.51	4.90	5.24
TER	3972.646	Rebaix1,5	4.82	3.06	4.48	2.72	2.89	8.19	5.58	7.52	4.91	5.24
TER	3972.646	Rebaix2,0	4.83	3.05	4.49	2.71	2.88	8.19	5.51	7.52	4.84	5.18
TER	3947.85	Actual	4.38	1.11	4.04	0.77	0.94	7.43	0.88	6.77	0.22	0.55
TER	3947.85	Rebaix_1,0	4.39	1.48	4.04	1.13	1.30	7.51	1.23	6.84	0.56	0.90

River	River Sta	Escenari	T=50 anys					T=500 anys				
			Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)	Lischtvan-Lebediev		Maza Alvarez		Erosió Mitjana (m)
			y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)		y' (m)	e (m)	y' (m)	e (m)	
TER	3947.85	Rebaix1,5	4.39	1.08	4.04	0.73	0.90	7.51	1.16	6.85	0.50	0.83
TER	3947.85	Rebaix2,0	4.39	0.86	4.04	0.51	0.68	7.51	0.96	6.85	0.30	0.63
TER	3916.204	Actual	3.53	0.20	3.19	0.00	0.10	5.96	0.00	5.32	0.00	0.00
TER	3916.204	Rebaix_1,0	3.53	0.15	3.19	0.00	0.07	6.00	0.00	5.36	0.00	0.00
TER	3916.204	Rebaix1,5	3.53	0.00	3.19	0.00	0.00	6.01	0.00	5.37	0.00	0.00
TER	3916.204	Rebaix2,0	3.53	0.00	3.19	0.00	0.00	6.02	0.00	5.38	0.00	0.00
TER	3906.012	Actual	3.45	0.18	3.11	0.00	0.09	5.90	0.24	5.26	0.00	0.12
TER	3906.012	Rebaix_1,0	3.45	0.19	3.11	0.00	0.09	5.90	0.00	5.26	0.00	0.00
TER	3906.012	Rebaix1,5	3.45	0.00	3.11	0.00	0.00	5.90	0.00	5.26	0.00	0.00
TER	3906.012	Rebaix2,0	3.45	0.00	3.11	0.00	0.00	5.90	0.00	5.26	0.00	0.00

El significat de cada columna de les taules de resultats és el següent:

River:	Riu
Reach	Tram del riu
River Sta	Número de secció del riu
Profile	Cas de càlcul
Q Total	Cabal de pas a la secció
W.S. Elev	Cota de la làmina d'aigua
Min Ch El	Cota mínima del canal principal
Diff	Calat d'aigua a la secció (diferència entre W.S. Elev i Min Ch El)
Crit W.S.	Cota corresponent al calat crític
E.G. Elev	Cota de la línia d'energia
E.G. Slope	Pendent de la línia d'energia
Vel Left	Velocitat mitjana a l'esplanada d'inundació del marge esquerre
Vel Chnl	Velocitat mitjana al canal principal
Vel Right	Velocitat mitjana a l'esplanada d'inundació del marge dret
Flow Area	Àrea del flux actiu a tota la secció
Top Width	Amplada superficial del canal principal i planes d'inundació
Froude #Chl	Número de Froude pel canal principal

ANNEX NÚM. 11. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM. 11: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS....3
2. MARC LEGAL....3
2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs....3
2.2. Medi ambient....5
3. OBJECTIU I METODOLOGIA....8
3.1. DOCUMENTS QUE INTEGREN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS....8
3.2. DEFINICIONS....8
3.3. ÀMBIT D'APLICACIÓ EN AQUEST PROJECTE....9
4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS....9
5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS....10
5.1. Introducció....10
5.2. Tipologia de residus....10
5.3. Quantificació dels residus generats....12
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA....13
6.1. Mesures genèriques de minimització de residus....13
6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra....13
6.1.2. Fase d'execució de l'obra....13
6.2. Mesures específiques de minimització de residus....14
6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra....14
6.2.2. Restes i sobrants de formigó....14
6.2.3. Parc de maquinària....14
7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA....15
7.1. Consideracions generals....15
7.2. Residus no especials....15
7.3. Residus especials....17
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS....17
8.1. Consideracions generals....17
8.2. Reutilització de residus....18
8.3. Tractament extern dels residus....18
9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA....19
10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA....20
11. PRESSUPOST....20
12. GESTIÓ DELS RESIDUS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA....20

1. ANTECEDENTS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus Procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de resiudos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Real Decreto 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 553/2020** por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio español,
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decreto 152/2017**, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.

- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 153/2019**, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decreto 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.

- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- Directiva **2000/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Real Decreto 209/2018** de 6 d'abril, por el que se aprueba el Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales de Catalunya (PINFRECAT20).

- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2016**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.

2.2. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Decret 60/2015,** de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011,** de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 656/2017,** de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011,** de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/132/2015, de** 05-05-2015, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución 11-09-2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente oara su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.

- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.

- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.
- **Llei 7/1989, de 5 de juny** que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Sentencia 53/2017,** de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE. Nº 142.15-06-2017.
- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.

3. OBJECTIU I METODOLOGIA

L'objecte d'aquest Estudi de Gestió de Residus, és el de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició. L'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra.

L'Ajuntament de Ripoll, que traurà les obres a licitar, serà el productor de residus i, per tant, haurà 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'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3.1. DOCUMENTS QUE INTEGREN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, el contingut mínim de l'Estudi ha de ser el següent:

Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra en l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.

Plec: Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

Plànols: Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

Amidaments: Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

3.2. DEFINICIONS

Residu de construcció i d'enderroc: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o tindrà intenció o obligació de desprendre's.

Residu especial: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el

contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu no especial: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor): La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició. La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus. L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.
En aquest cas és l'Ajuntament de Sant Just Desvern. Les seves obligacions estan definides en el Plec de Condicions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor): La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no 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 de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè. Les seves obligacions estan definides en el Plec de Condicions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus

3.3. ÀMBIT D'APLICACIÓ EN AQUEST PROJECTE

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de les terres i les pedres, no contaminades, reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí de reutilització (art. 3a).
Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	X	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☐	X
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☐	X
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	X	☐
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l' obra mateixa. La reutilització dels materials en l'obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	☐
6	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	X	☐
7	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil): -Solucions de paviments continus.	☐	X
8	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	☐	X

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
9	S'han planificat les obres complementàries (aplecs de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	X	☐
10	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	☐	X
11	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	☐	X
12	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	☐	X
13	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	X	☐
14	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	☐	X
15	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	X	☐
16	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	X	☐
17	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☐	X
18	S'ha previst la reutilització de totes les terres sobrants en altres obres que executi el contractista	X	☐

5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS

5.1. Introducció

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitzarà una estimació de les quantitats que es produiran a partir del programa de Simulació de Residus, elaborat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC).

5.2. Tipologia de residus

Tenint en compte la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, sobre l'àmbit d'aplicació, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

Estimació de residus dels enderrocs del sanejament i moviments de terres

	TOTAL DE L'OBRA	
Material i Codi LER	Pes (t)	m3
Barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301 (170302)	-------	----------
Inerts o formigó (170101)	104.45	41,78
Teules i materials ceràmics (170103)	-------	----------
Vidre (170202)	-------	----------
Metalls barrejats (170407)	-------	----------
Fusta (170201)	-------	----------
Plàstic (170203)	-------	----------
Envasos de paper i cartró (150101)	-------	----------
No especials (170904)	-------	----------
Especials* (170903)	-------	----------
Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (170504)	1.640,88	911,60

Estimació de RESIDUS ESPECIALS en obres de NOVA CONSTRUCCIÓ			
INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	**codi LER**	**S'utilitzen?**	
		Sí☒	No☒
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	150101*	☐	X
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*	☐	X
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O DE L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I DE VERNÍS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	☐	X
- Residus de decapants o desenvernissants	080121*	☐	X
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	☐	X
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, LA FORMULACIÓ, LA DISTRIBUCIÓ I LA UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403*/ 070404*	☐	X
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I DE SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	☐	X
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, DE CATXÚ SINTÈTIC I DE FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	☐	X
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*	☐	X
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	X
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	X

Estimació de RESIDUS ESPECIALS EN OBRES D'ENDERROC						
INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	**codi LER**	**S'ha detectat?**		**Quantitat**		
		Sí ☒	No ☒	T	m³	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terres i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	X			
AMIANT (5)			X			
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	X			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	X			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	X			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	X			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	X			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	X			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	X			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	X			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	X			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFC o HCFC	160211*	☐	X			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	X			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	X			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.)	(codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	X			
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	X			

5.3. Quantificació dels residus generats

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 5.2 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat. En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m³) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	X Dipòsit	104,45	41,78	E-1308.12	MIGUEL GARDELL, SA	
	Residus No Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					

	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de Residus Especials					

6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

6.1. Mesures genèriques de minimització de residus

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva naturalesa, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Apèndix és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran ambla finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen demés residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilitzacióo reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió. dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió

Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

6.1.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment,

en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.

- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

6.2. Mesures específiques de minimització de residus

6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra.

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

6.2.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

6.2.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones. Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

7.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2. Residus no especials

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, en la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

1	**Separació segons tipologia de residu**	Separació mínima obligatòria si els materials següents superen les fraccions indicades a continuació (segons RD 105/2008): X Formigó: 80T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic:0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☐ zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de Residus Especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☐ contenidor per a inerts barrejats X contenidor per a inerts formigó ☐ contenidor per a inerts Ceràmica ☐ contenidor per a d'altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per a terres que van a abocador
	No Especials	☐ contenidor per a metall ☐ contenidor per a fusta ☐ contenidor per a plàstic ☐ contenidor per a paper i cartró ☐ contenidor per a la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+no especials	inerts + No Especials: ☐ contenidor amb inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	**Reciclatge de residus petris inerts en l' obra**	☐ Es preveu matxucar residus petris a l'obra per a reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador kg: 104,45 m3: 41,78 Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament , un 30% menor al volum inicial de residus petris): kg: m3:
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

No Especials Mesclats 

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró - guix, etc.

CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus No Especials barrejats, no obstant això, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

Fusta (LER 170201)	Ferralla (LER 170407)	Paper i cartró (LER 150101)	Plàstic (LER 170203)	Cables elèctrics (LER 170411)
				

Especials 

CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als Residus Especials de manera genèrica i pot servir per a senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als Residus Especials, no obstant això, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen cadascun d'aquests recursos i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de Residus Especials.

Símbols de perillositat:

T: Tòxic T+: Molt Tòxic	C: Corrosiu	F: Fàcilment Inflamable F+: Extremadament Inflamable	E: Explosiu
			
N: Perillós per al medi ambient	O: Comburent	X_n: Nociu. X_i: Irritant.	
			

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de presentar un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Així doncs, els contenidors necessaris a l'obra per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenidor de 9 m^3 per la segregació de les restes de metalls.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació de les fustes.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació del plàstic.
- Contenidor de 9 m^3 per la segregació del paper i el cartró.
- Contenidor de 9 m^3 per inerts.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.

La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

7.3. Residus especials

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els

següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'olis minerals.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics que contenen un matriu sòlida i porosa perillosa.
- 1 bidó estanc de 200 litres per absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de filtres d'oli.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terres contaminades.

A la següent fitxa s'identifiquen els possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

8.1. Consideracions generals

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

8.2. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, atès que es tracta de terres netes, sense cap modificació de la seva composició original i per tant no es tracta en el present annex. Les seves possibles gestions s'especifiquen en l'annex de Mesures correctores d'impacte ambiental, prioritzant la seva reutilització en altres obres i la utilització com a millora de terrenys o per a la restauració d'activitats extractives, deixant com a última opció la gestió a través d'un abocador de terres i runes.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

8.3. Tractament extern dels residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no especials:

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,
  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,
  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.
- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

  a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.
  b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.
  c) Senyalitzar-les convenientment.
  d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus especials:

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en

l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.

- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus.
  - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

11. PRESSUPOST

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a **DOS-MIL SIS-CENTS QUATRE euros amb VUITANTA-SET CÈNTIMS (2.604,87 €).**

Seguidament es presenten algunes consideracions respecte el pressupost:

- Els conceptes de càrrega de les runes i terres es troben inclosos en el projecte encara que no s'han valorat econòmicament en el pressupost de gestió de residus ja que aquests conceptes ja es troben inclosos en les partides de demolició del projecte.
- Les runes tampoc s'han comptabilitzat a la partida de classificació a peu d'obra ja que en el moment de la seva generació, els mitjans mecànics que realitzen

Finalment, indicar que l'estimació econòmica del cost de la gestió de residus realitzada en el present estudi s'ha traslladat al pressupost general del projecte com a una partida alçada a justificar.

12. GESTIÓ DELS RESIDUS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Estudi de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic, si s'escau, prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc. Confirmar que l'escenari més adequat per situar la zona de classificació i emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc., és el definit al present Estudi, i, en cas que no ho sigui, definir una ubicació més adequada.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on es senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).
- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.

- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontrata.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.
- Es farà un seguiment per detectar possibles abocaments incontrolats. En cas de detecció es procedirà immediatament al seu control i neteja.
- Es crearà un protocol d'actuació per a dur a terme les operacions que tinguin risc de vessament de substàncies potencialment contaminants.

ANNEX NÚM. 12. SERVEIS AFECTATS

ANNEX NÚM. 12: SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. DETECCIÓ DE SERVEIS 3
1.1. Aigua potable 3
1.2. Sanejament i drenatge 3
1.3. Enllumenat públic 4
1.4. Gas 4
1.5. Telefonia 5
1.6. Electricitat 5

1. DETECCIÓ DE SERVEIS

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres de millora de la xarxa de sanejament a la zona del riu han consistit en consultes efectuades a les documentacions de l'ajuntament de Ripoll per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres recollides en la memòria del projecte i també definir i valorar la seva modificació o restitució.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte i la cartografia a escala 1:1000. La investigació realitzada ha permès recopilar la informació que es recull en aquest annex per identificar cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

La situació dels serveis en els plànols és orientativa i per tant és responsabilitat del contractista de l'obra la seva localització per evitar afectacions a l'obra.

A continuació es mostra la informació obtinguda de les consultes realitzades. S'adjunta també com a apèndix els plànols referents a serveis afectats.

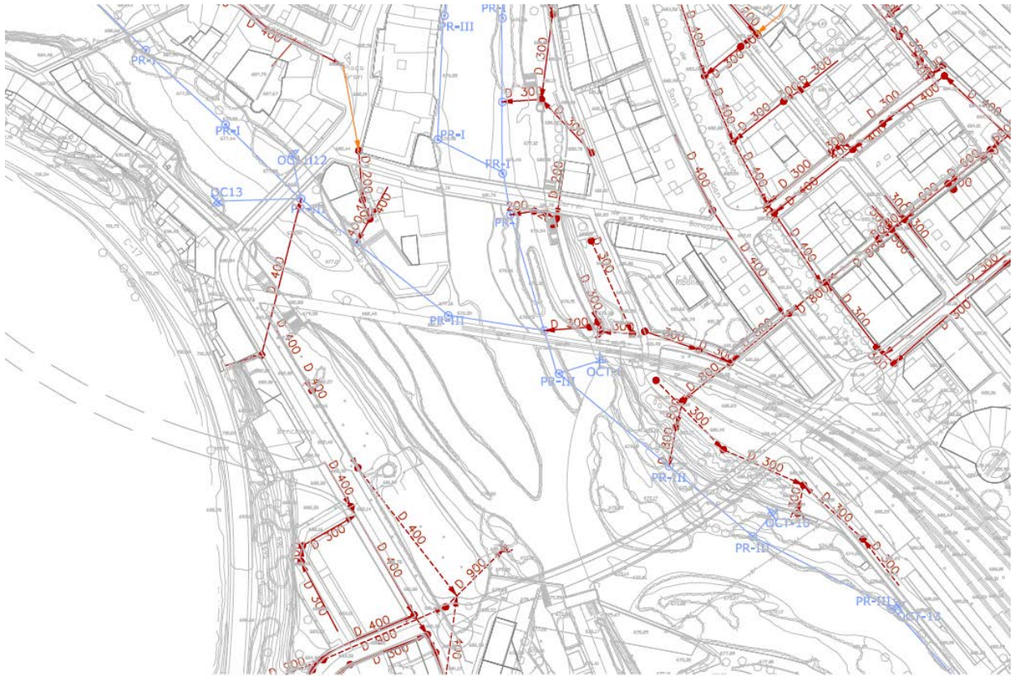
1.1. Aigua potable

Segons la informació de la xarxa d'abastament d'aigua potable, en la zona de domini públic hidràulic no hi discorre cap tram d'instal·lació d'aigua potable i per tant, que pugui afectar el desenvolupament programat de les obres



1.2. Sanejament i drenatge

La nova canonada interceptarà en dos punts amb la xarxa de sanejament d'aigües residuals actual del municipi de Ripoll, la qual es mantindrà en funcionament durant el transcurs de les obres fins el moment de connexió del nou tram.



1.3. Enllumenat públic

No es detecta la presència de xarxa d'enllumenat públic a la zona d'actuació en el domini públic hidràulic a la llera del riu Ter, i per tant aquest tipus d'instal·lació no interferirà en el desenvolupament de les obres.



1.4. Gas

Segons la informació obtinguda de l'ajuntament de Ripoll, no hi ha existència d'instal·lació de xarxa de gas a la zona d'actuació de domini públic hidràulic.



1.5. Telefonia

La informació obtinguda de l'ajuntament de Ripoll no mostra cap xarxa de telefonia situada a la zona de domini públic hidràulic i per tant no interferiran en el desenvolupament dels treballs a la zona del riu Ter.



1.6. Electricitat

Segons la informació obtinguda per l'ajuntament de Ripoll, no hi ha existència d'instal·lacions elèctriques de baixa o alta tensió, subterrànies o aèries a la zona d'afectació d'obres.



NEX NÚM. 13. EXPROPIACIONS

ANNEX NÚM. 13: EXPROPIACIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. CRITERIS ADOPTATS 2
3. RESUM D'AFECCIONS 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex pretén definir de forma justificada els terrenys que cal disposar per tal de poder executar les obres del *"Projecte constructiu de modificació de la xarxa de sanejament municipal a la llera del riu Ter."*.

2. CRITERIS ADOPTATS

S'ha considerat com a superfície d'expropiació o ocupació permanent tots els terrenys que coincideixin amb la projecció en planta de l'obra a executar i els accessos necessaris per la seva inspecció i manteniment.

S'ha tingut en compte una superfície de servitud de pas de 3 metres d'amplada centrats a l'eix de la canonada.

A més d'aquestes, s'ha calculat la superfície de terreny que caldrà ocupar temporalment mentre durin les obres, bé per al pas de vehicles i maquinària com per a l'aplec de materials o altres elements de les obres. S'ha considerat una superfície de 6 metres d'amplada a cada costat de la servitud de pas.

Aquest criteris queden limitats per la presència d'estructures i tancaments.

3. RESUM D'AFECCIONS

Les obres exposades en aquesta memòria, es desenvolupen en una zona de domini públic hidràulic.

Això implica que no hi haurà cap procés d'expropiació durant el transcurs de les obres, ja que no s'ocuparà cap terreny privat.

NEX NÚM. 14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM. 14: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 3
2. PRESSUPOST PLA DE CONTROL DE QUALITAT 13

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1 INTRODUCCIÓ: ORGANITZACIÓ DEL PLEC.

Aquest Plec de Criteris de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (P.C.T.P.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha permès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material-element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució,

  o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

1. Operacions de Control a realitzar

Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

2. Criteris de presa de mostra

Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.

3. Especificacions

Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Indicacions de què cal fer en cas que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

2 CONTROL DOCUMENTAL EN LES OBRES

Els plans de control en obres preveuen la complimentació per part del contractista, d'una documentació que deixi constància de les condicions de recepció dels materials i de la correcta execució de les diferents unitats d'obra. Són les denominades fitxes de control, que poden ser substituïdes, en cas que el contractista disposi de procediments ISO 9000, pels documents previstos en dits procediments.

En un disquet adjunt es presenten els models de fitxes de control que es proposen per l'obra concreta. La documentació haurà de ser complimentada en paral•lel a l'execució de les unitats corresponents i es recopilarà dins de l'arxiu de documentació de l'obra. El nombre de fitxes (o documents ISO) a complimentar i els criteris

aplicats, es decidiran, abans de l'inici de les obres, dins del corresponent grup responsable de control de qualitat constituït pel contractista adjudicatari, la direcció d'execució i el laboratori d'autocontrol.

A continuació es presenta el text associat als àmbits de control que s'han particularitzat per aquesta obra. Per a la resta d'àmbits de control utilitzats (veure llistat d'associació PO-AC), són vàlids estrictament els criteris generals. La informació completa d'aquest plec es pot consultar en el disquet adjunt.

3 ÀMBIT: 2013 FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEG. I REBLERTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83¬303 i 83-304.
- Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
- Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.

- Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).
- • En cas de formigó en massa estructural, o sempre que la DO. així ho determini: cada 100 m3 de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió, una a 7 i les altres dues a 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83¬
- 304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és <=25 N/mm2, en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
- Resistència característica

- Formigons designats per propietats:
  - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
  - Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)
  - - Formigons designats per dosificació:
  - - Contingut de ciment per m3
  - -Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- -Tipus, classe i marca del ciment
- Grandària màxima del granulat
- Consistència
- -Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- - Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
- - Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- - Hora de càrrega del camió
- - Hora límit d'us del formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment.

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

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 tindrà el formigó: en massa, armat o pretesat La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
  - T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat

- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: 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 en 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 37.2.3 de la norma EHE.

Resistència a compressió al cap de 7 dies (UNE 83-304) ..... >= 0,65 x resistència a 28 dies

Tipus de ciment:

- Formigó en massa ..... Ciments comuns (UNE 80-301)

.....Ciments per a usos especials (UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80-305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de

mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

Classe del ciment ..... >= 32,5

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa ..... >= 200 kg/m3

-A totes les obres ..... <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable, per a formigó en massa, ha de ser <= 0,65 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca ..... 0 - 2 cm
- Consistència plàstica..... 3 - 5 cm
- Consistència tova ..... 6 - 9 cm

- Consistència fluida ..... 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- En massa amb armadura de fissuració..... <= 0,4% pes del ciment
- En massa sense armadura de fissuració: ..... No hi ha restricció

-Toleràncies d'assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca ..... Nul
- Consistència plàstica o tova ..... ± 1 cm
- Consistència fluida ..... ± 2 cm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Es seguiran els criteris de la norma EHE:

La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori (fcm), haurà de superar el valor exigit al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real (fck) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, i segons les limitacions indicades als comentaris de l'apartat 86 de la EHE, es pot suposar que:

$$fcm = fck + 8 \ (N/mm2)$$

• Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de

les 6 sèries (xi), ordenats de forma que

$$x1 = x2 = x3 = x4 = x5 = x6$$

verifiquen: $x1 + x2 - x3 = fck$

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

- No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
- L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les dues mesures realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.
- El càlcul de la resistència estimada (fest) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 88.4 de la norma EHE. Els criteris d'acceptació o rebuig, article 88.5 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:

− fest = 0,9 fck LOT ACCEPTAT

− fest < 0,9 fck Actuacions possibles:

- Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a fest.
- Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, escleròmetre) (article 89 norma EHE).

∗ Assaig estàtic de prova de càrrega (article 99.2). Cal recordar que els assaigs de control de resistència només són preceptius en el cas de formigó estructural.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, es destaquen les següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del 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.
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O., i el contingut de l'article 95 de la norma EHE.

3. Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O.

El pla de formigonat consisteix en la explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista ha de seguir per a la bona col•locació del formigó.

En el pla hi ha de constar:

∗ Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.

∗ Forma de tractament dels junts de formigonat. Per a cada unitat hi ha de constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe,...).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'ompliment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel•les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- ∗ Sistema de curat del formigó. Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat l'encofrat, la neteja de fons i costers, i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

<u>Abocament amb bomba:</u>

La D.O. ha d'aprovar la instal•lació de bombeig prèviament al formigonat.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant, assajat prèviament, per afegir al formigó en cas d'excés en la tolerància a l'assentament del con d'Abrams per defecte. La D.O. pot refusar el camió amb aquest defecte o bé pot obligar al contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonat, a menys que la D.O. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abocament des de camió o amb cubilot:

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonat ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament. El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa.

El gruix de la tongada no ha de ser superior a:

- 15 cm per a consistència seca
- 25 cm per a consistència plàstica
- 30 cm per a consistència tova

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonat 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 formigonat requereix

precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonat s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels treballs, en la

forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

En cap cas s'aturarà el formigonat si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonat han de ser aprovats per la D.O. abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonat del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al

descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de fer per vibratge.

El vibratge ha de fer-se més intens a les cantonades i als paraments.

Si s'espatllen tots els vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins arribar a un junt adequat. Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament. No es poden corregir els defectes en el formigó (cocons, rentats, etc.) sense les instruccions de la D.O. Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

El sistema de curat ha de ser amb aigua, sempre que sigui possible. El curat amb aigua no s'ha d'executar amb regs esporàdics del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats amb aigua, sistema de reg continu o cobriment complert mitjançant plàstics.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua, s'han d'utilitzar productes filmògens, que han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element. Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

El formigó col•locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.O.

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.

S'adoptaran com a toleràncies d'execució les indicades en l'annex 10 (anejo 10) de la norma EHE, sempre que la DO no determini altres més restrictives.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O. Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999) PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

4 ÀMBIT: 8065 TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament: − Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. − Comprovació de les dades de subministra exigides (marques, albarà o etiquetes). − Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. − Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): − Resistència a compressió (3 determinacions) − Impacte (12 determinacions) − Assaig de corbat (6 determinacions) − Resistència a la propagació de la flama (3 determinacions) (UNE 53-315) − Resistència al calor (temperatura de 60ºC) (3 determinacions) − Grau de protecció (UNE 20-324) − Resistència a l'atac químic.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol•licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

3. Especificacions

Els materials han d'arribar a l'obra acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant d'acord a les

condicions fixades en el plec.

Els tubs tindran una marca, llegible i durable, d'acord a la UNE EN 50086-1, on es reflecteixi:

− Nom o marca de fàbrica del fabricant o venedor responsable.

− Marca d'identificació del producte.

− Tipus de tub (N: ús normal o L: ús lleuger)

− Codi de classificació segons l'annex A de la norma UNE EN 50086-1 (mínim 4 primers dígits).

Els accessoris per a tubs estaran marcats d'acord a l'esmentat annex A, o acompanyats d'una etiqueta que contingui aquesta informació.

El tub ha de ser rígid, injectat, de clorur de polivinil no plastificat, amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat,

estanc i no propagador de la flama, amb grau de resistència al xoc 7.

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

L'esbocat ha de tenir forma cònica, amb un semiangle positiu mes petit que 0° 15'.

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil•límetres.

Grau de protecció (UNE 20-324):..... IP-667
Resistència al xoc..... grau 7
Estabilitat a 60°C ..... > 1 h
Resistència a la flama (UNE 53-315) ..... Autoextingible

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col•locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col•locats.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la D.O. La superfície excavada ha de tenir un aspecte uniforme.

Les fondàries i dimensions de l'excavació cal que siguin les indicades als plànols. El fons de l'excavació ha de quedar pla i anivellat. En el fons de l'excavació no hi ha d'haver material solt o fluix, ni roques soltes o desintegrades. Les esquerdes i les ranures del fons de l'excavació s'ompliran adequadament. Si el terreny es roca, les crestes i els pics existents en el fons de l'excavació han d'estar regularitzats. Un cop col•locats a la rasa, els tubs de PVC s'han de tibar fins aconseguir que quedin rectes. La canalització feta ha de quedar a la rasant prevista. Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins del dau de formigó.

No ha d'haver contactes entre els tubs. El formigó del rebliment no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat, com és ara disgregacions o buits a la massa. El procés de formigonat no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó. Les terres del reblert han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions. El material de reblert s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral•leles a la rasant final. No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides. El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques. El gruix de cada tongada ha de ser uniforme. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Gruix del formigó per sota del tub més baix ..... >= 5 cm

Gruix de les tongades del rebliment de terres ..... <= 25 cm

Toleràncies d'execució per a la excavació de rases:

-Planor ..... ± 40 mm/m

- Replanteig ..... < 0,25%
  ..... ± 100 mm
- Nivells en terrenys diferents de roca ..... ± 50 mm
- Nivells en roca..... + 0 mm
  ..... - 200 mm

- Dimensions ..... ± 50 mm

Toleràncies d'execució del reblert de terres:

- Planor ..... ± 20 mm/m
- Nivells ..... ± 30 mm

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999) "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión." (REBT)

15 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.

- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.

- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits i per els mateixos capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitza, quan no hi ha altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

2. PRESSUPOST PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

ASSAJOS:

Formigó HA-25 en fonaments i murs

Amidament de fonaments i murs : 1.321,18 m3 (513,37 m2 en fonaments i 807,81 m3 en murs)

Assajos: **1 LOT = 3 sèries**

	Periodicitat	núm. assajos;
- Resistència característica compressió	1/100 m^3.	13 LOTS (5 a fonaments i 8 a murs)

Tubs de sanejament WAVIHOL Ø400

Assajos:	Periodicitat	núm. assajos
- Resistència	1/Ø 200	1 assaig
	1/Ø 315	1 assaig
	1/Ø 400	1 assaig
- Rastreig amb càmera per tot el recorregut		1 assaig
-Pressió tot el recorregut		1 assaig

CONTROL DOCUMENTAL:

Acer per a armadures passives

DOCUMENTACIÓ:

-Albarà de subministrament

-Certificat de subministrament amb identificació de fabricant i tipus

MARCATGE CE: SISTEMA 1

-Declaració CE de conformitat

-Certificat CE de conformitat

Tubs de sanejament

DOCUMENTACIÓ:

-Albarà de subministrament

-Certificat de subministrament amb identificació de fabricant i tipus

MARCATGE CE: SISTEMA 3

-Declaració CE de conformitat

PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPÍTOL 01 CONTROL DE QUALITAT COL·LECTOR DE LA RESCLOSA A RIPOLL			
SUBCAPITOL 01.01 BASE (FORMIGÓ)			
U MES.CONSISTENCIA CON ABRAMS, 1MOST.FORM.FRESC			
Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	3,000	24,12	72,36
U MOSTREIG+ABRAMS+RECAPÇ.+COMPR.,3PROV.CIL.15x30cm			
Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	3,000	89,40	268,20
U CURA+RECAPÇ.+ASS.COMPRES.,1PROV.CIL.15x30cm			
Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	3,000	19,21	57,63
TOTAL SUBCAPITOL 01.01 BASE (FORMIGÓ).....			398,19
SUBCAPITOL 01.02 TUBS CLAVEGUERAM			
U DETERM. RESISTÈNCIA IMPACTE 1MOST. TUB PVC			
Determinació de la resistència a l'impacte d'una mostra de tub de PVC, segons la norma UNE-EN 744	1,000	429,05	429,05
U ASSAIG D'AIXAFAMENT O DE FLEXIÓ TRANSVERSAL D'UN TUB DE MATERIAL			
Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de material plàstic de diàmetre comprès entre 400 i 1000 mm, segons PPTGTAA-74 MOD	1,000	343,85	343,85
U INSPECCIÓ VISUAL PER CÀMERA			
Execució de proves finals de la instal·lació de clavegueram, amb inspecció visual per càmera, segons exigències del Projecte i del CTE	1,000	600,00	600,00
TOTAL SUBCAPITOL 01.02 TUBS CLAVEGUERAM.....			1.372,90
TOTAL CAPÍTOL 01 CONTROL DE QUALITAT COL·LECTOR DE LA RESCLOSA A RIPOLL.....			1.771,09
TOTAL.....			1.771,09

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

P71 675.758 / 672,758

P72 675.26 / 672,06

P73 673,55 / 670,85

SANEJAMENT EXISTENT

RASCLOSA

[Tub existent] 674,92 / 674,67

el Ter

P75 671,33 / 668,73

A|B|M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

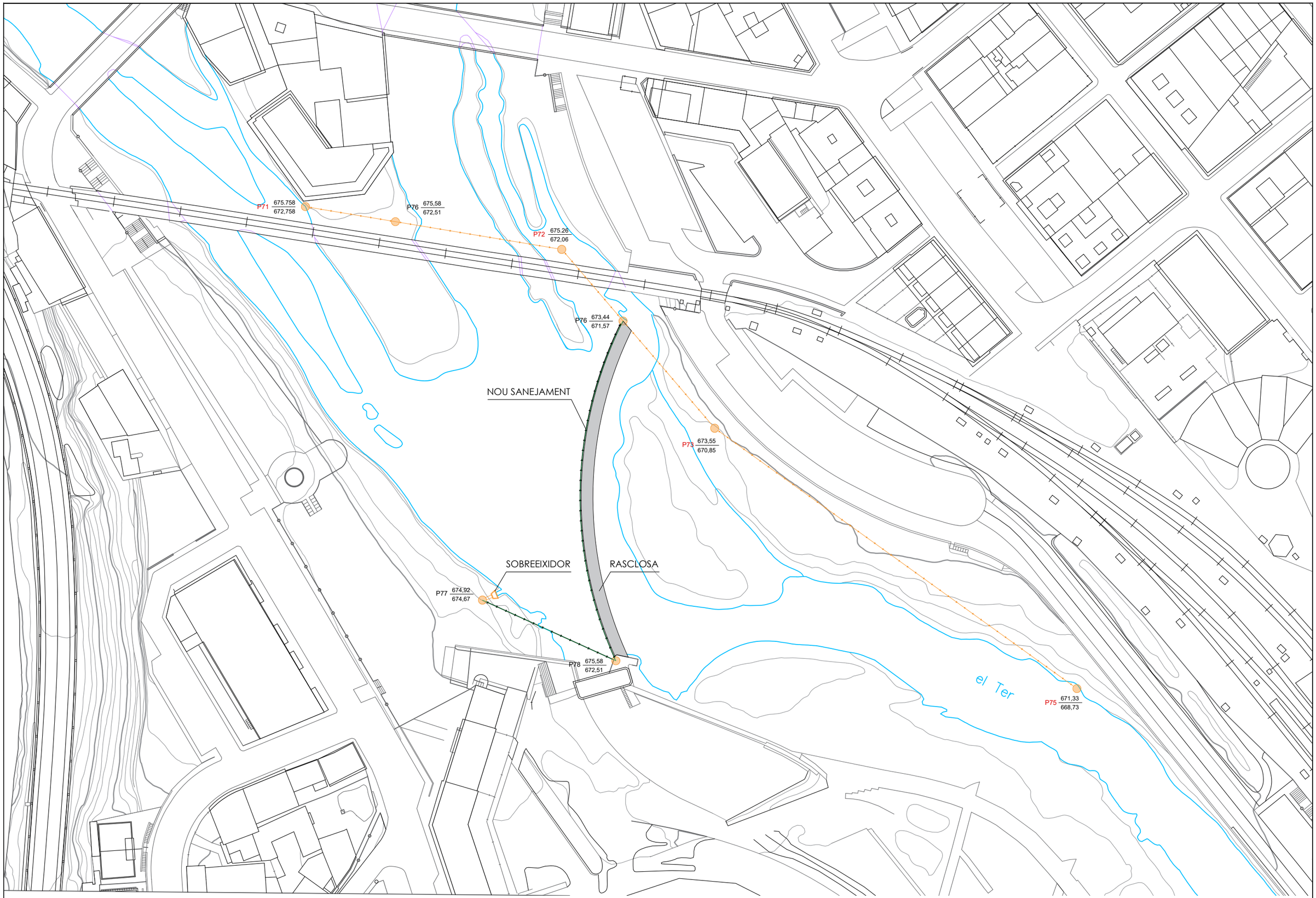
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

DATA:
OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

PLÀNOL NÚM.: 1.1
FULL: 1



A|B|M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

DATA:
OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PROPOSTA DE SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

PLÀNOL NÚM.: 1.2
FULL: 2

el Ter

A | B | M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

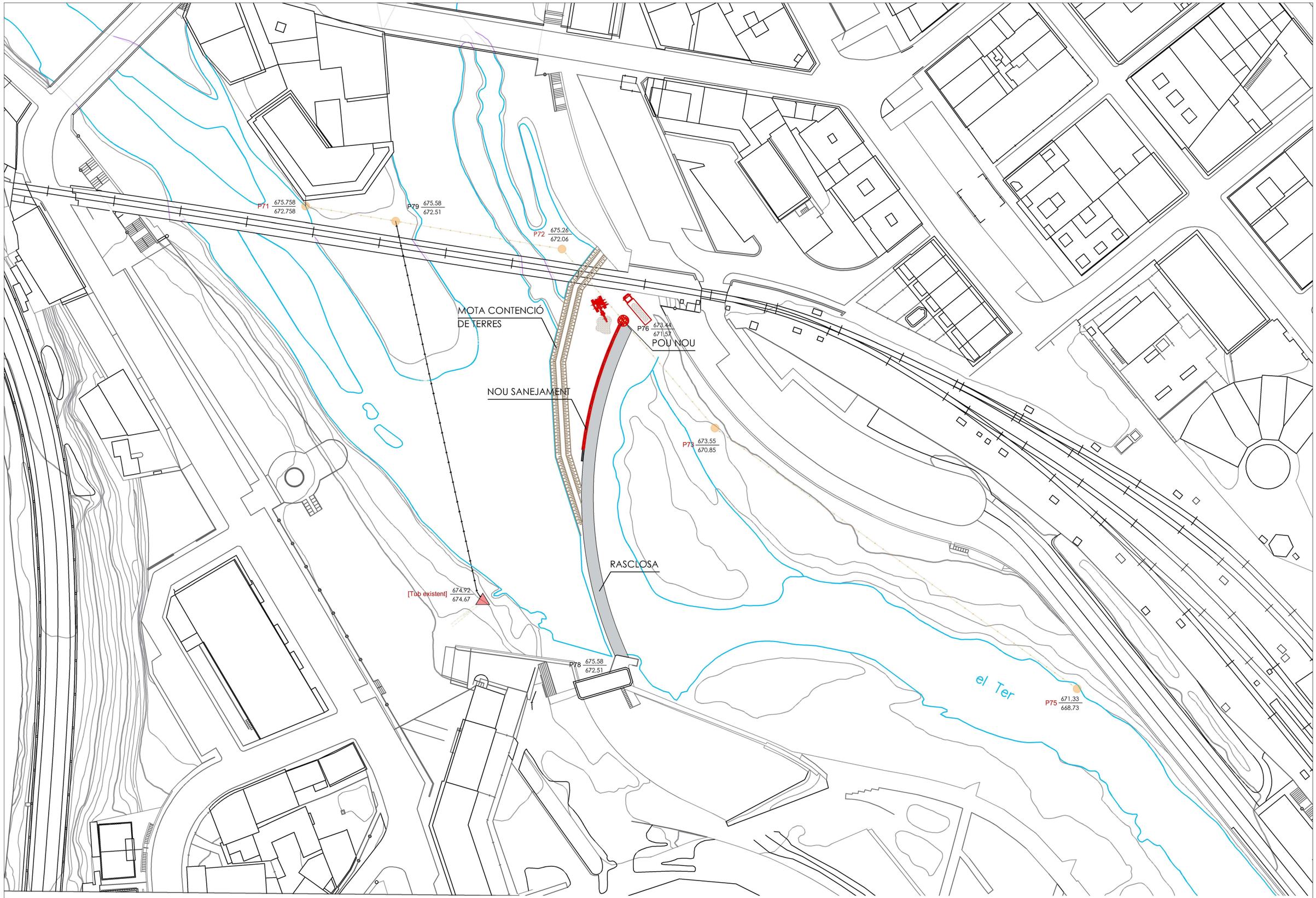
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

DATA:
OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SUPERPOSICIÓ D'ESTAT ACTUAL I PROPOSTA DE SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

PLÀNOL NÚM.: 1.3
FULL: 3



A B M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

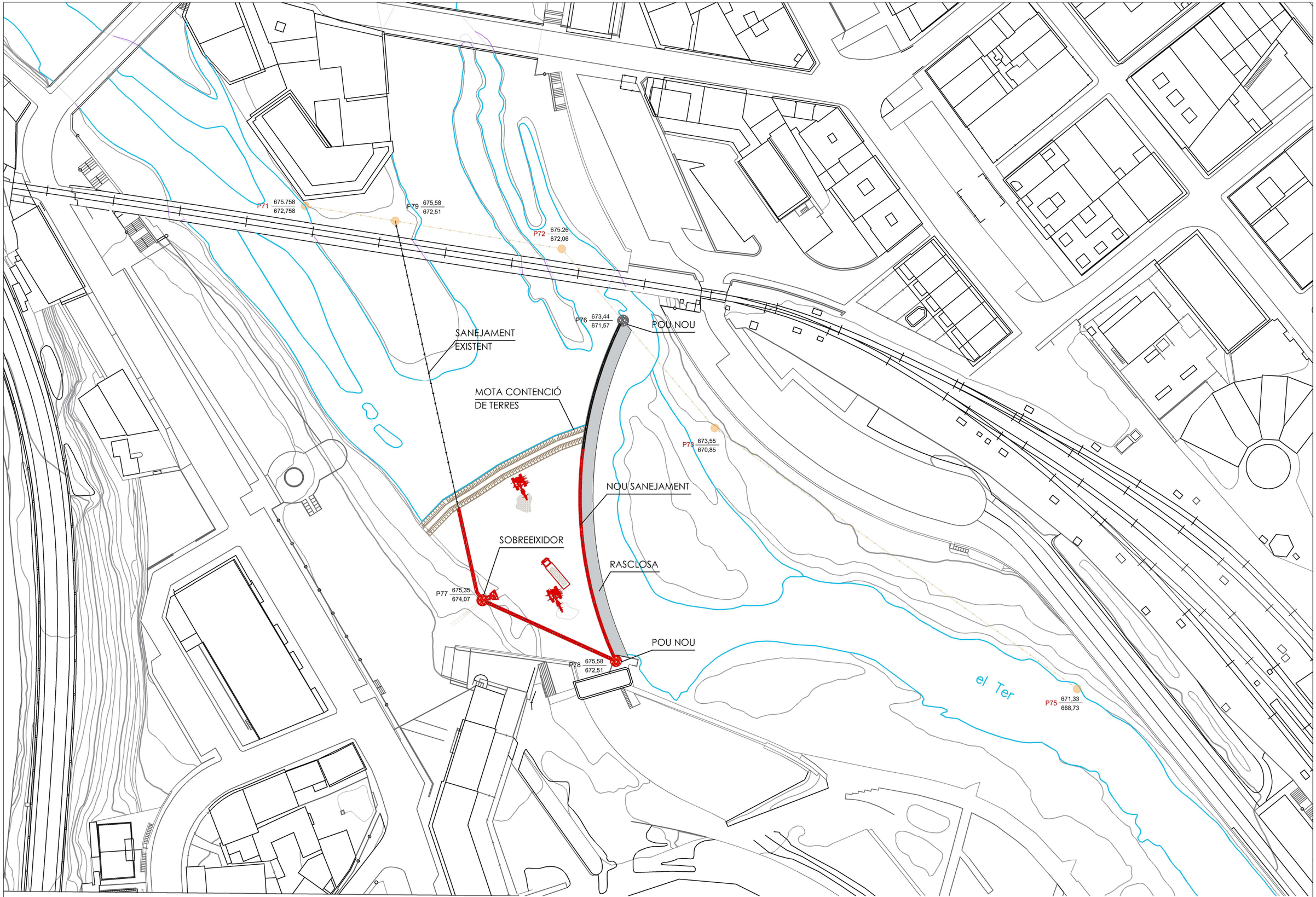
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

DATA:
OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:
FASE 1 - EXECUCIÓ NOU TRAM DE SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

PLÀNOL NÚM.: 1.4
FULL: 4



A B M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

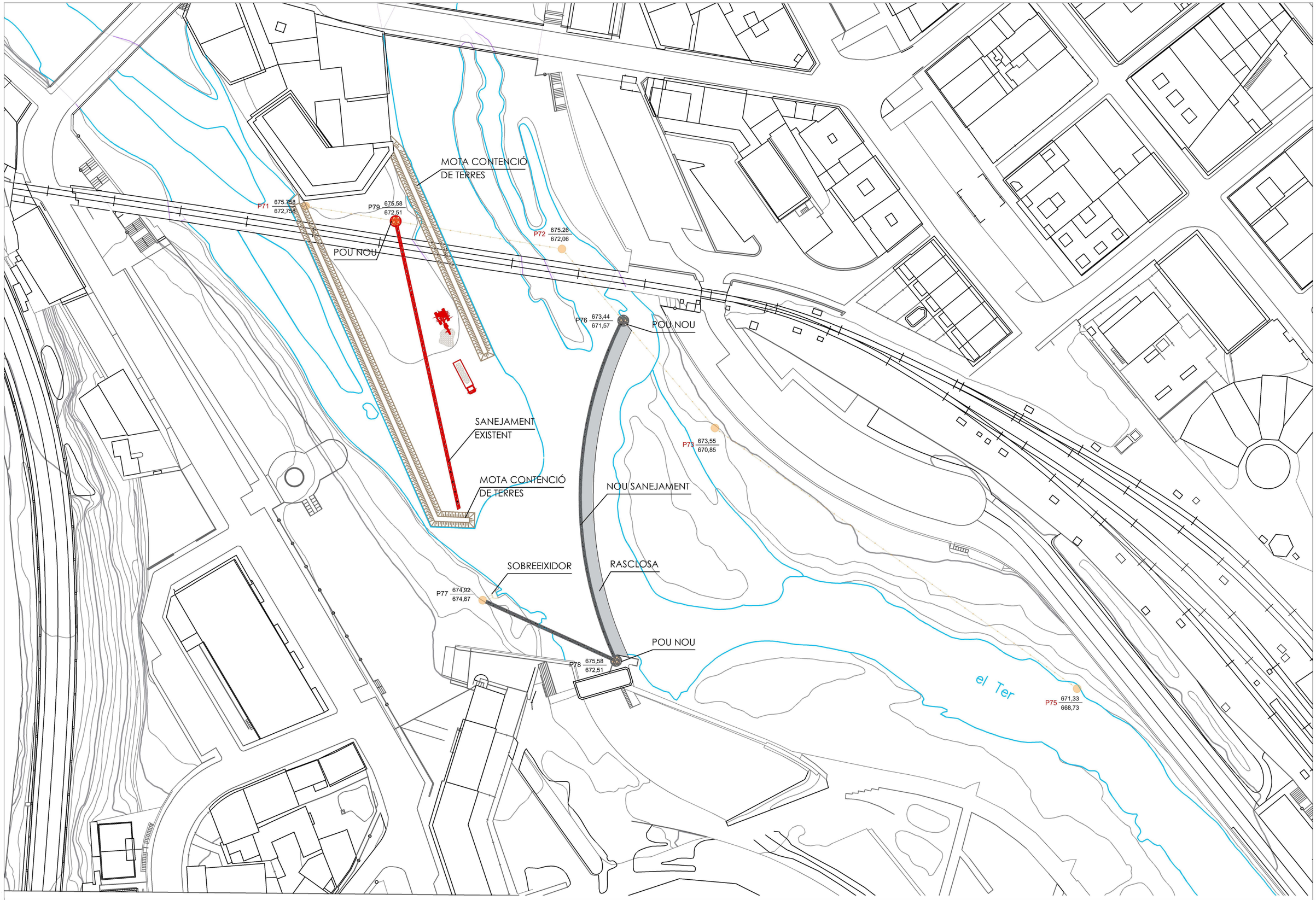
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

DATA:
OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:
FASE 2 - EXECUCIÓ NOU TRAM DE SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

PLÀNOL NÚM.: 1.5
FULL: 5



A B M Consulting

AJUNTAMENT DE RIPOLL

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
NARCÍS PI I DALFÓ, ETI
Col·legiat núm. 20.426

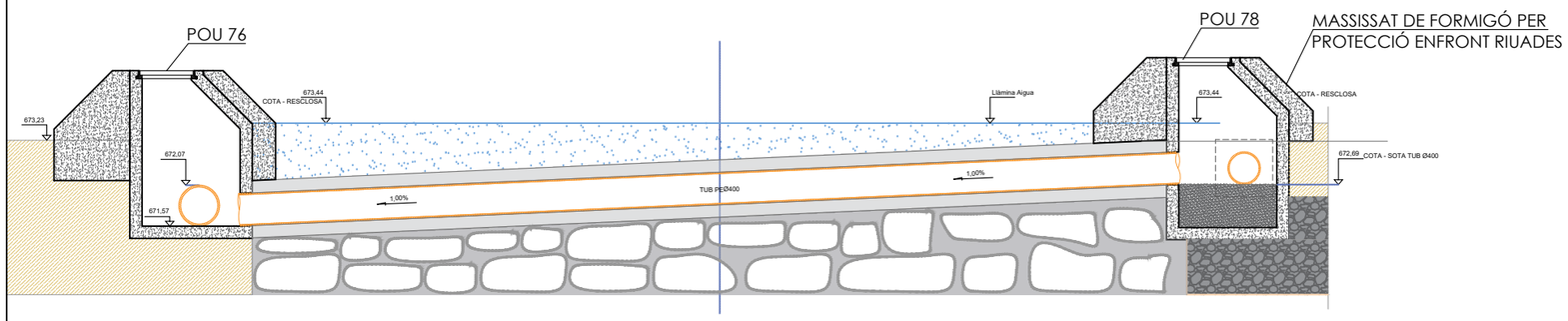
DATA:
OCTUBRE 2023

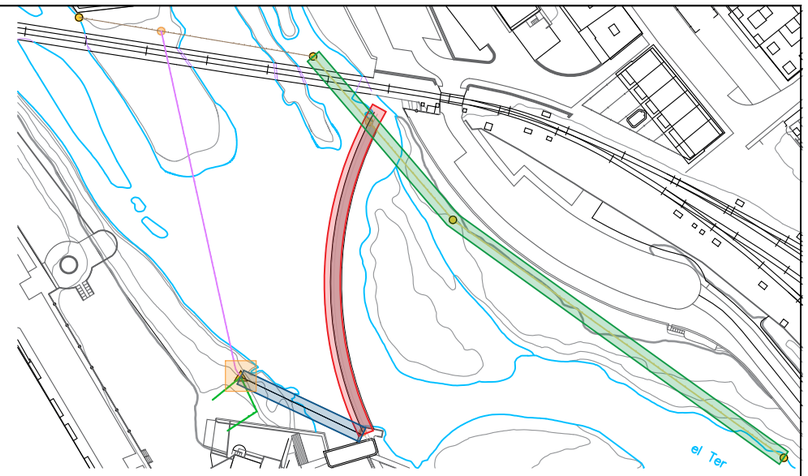
TÍTOL DEL PLÀNOL:
FASE 3 - EXECUCIÓ NOU TRAM DE SANEJAMENT

ESCALA:
1/1000
A3

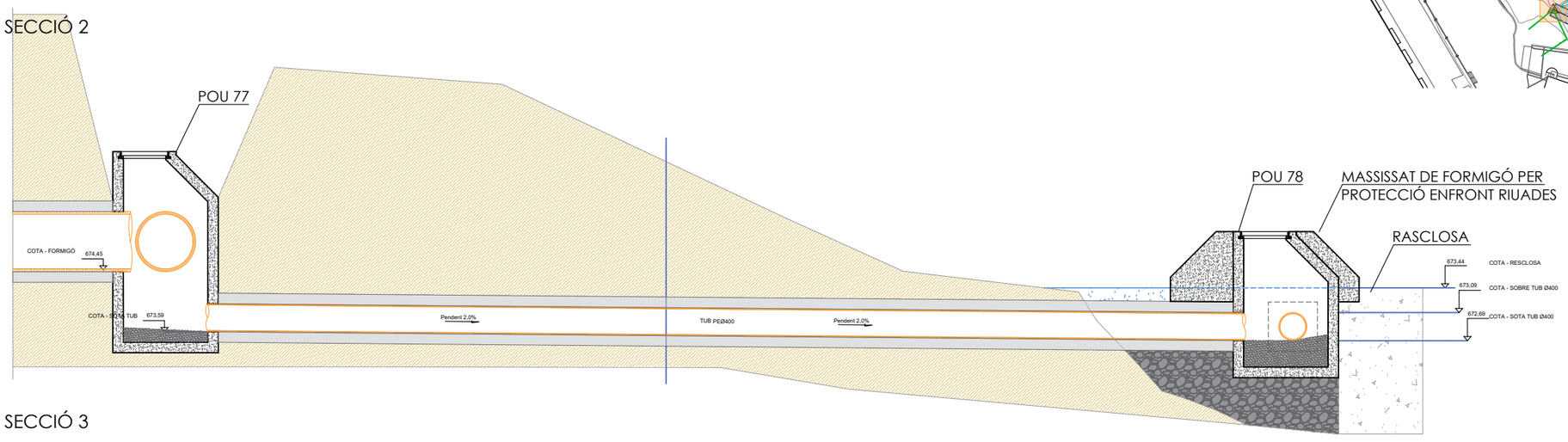
PLÀNOL NÚM.: 1.6
FULL: 6

SECCIÓ 1



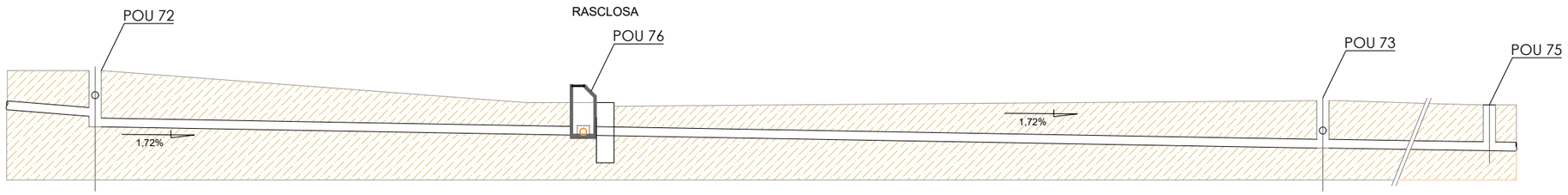


SECCIÓ 2

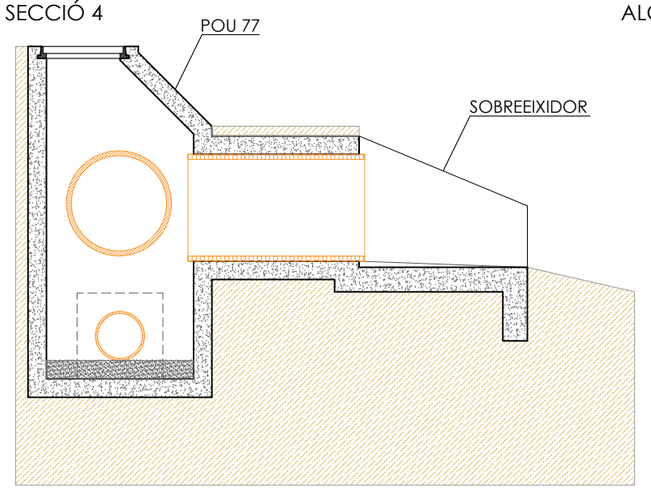


- SECCIÓ 1
- SECCIÓ 2
- SECCIÓ 3
- SECCIÓ 4

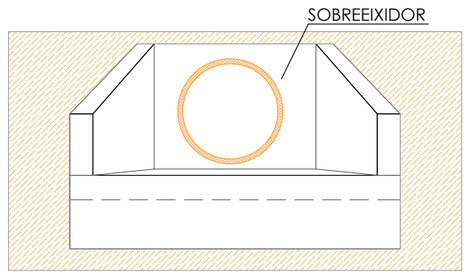
SECCIÓ 3



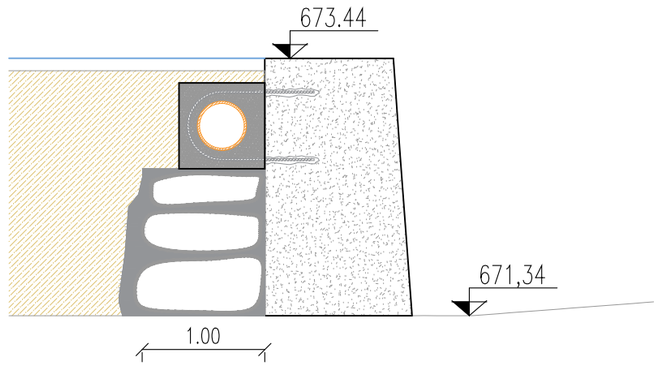
SECCIÓ 4



ALÇAT 4



SECCIÓ RASCLOSA



A|B|M Consulting	AJUNTAMENT DE RIPOLL	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE DESVIAMENT DEL COLLECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TEXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: NARCÍS PI I DALFÓ, ETI Col·legiat núm. 20.426	DATA: OCTUBRE 2023	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SANEJAMENT	ESCALA: 1/se A3	PLÀNOL NÚM.: 1.7 FULL: 7

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE CONDICIONS

PROJECTE EXECUTIU DE ESVIAMENT DEL COL·LECTOR D'AIGÜES RESIDUALS PER DARRERA LA RESCLOSA DE PREPARACIÓ TÈXTIL AL MUNICIPI DE RIPOLL

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. Prescripcions i generalitats 3
1.2. Àmbit d'aplicació 3
1.3. Disposicions tècniques legals a tenir en compte 3
1.3.1. Enginyeria civil 3
1.3.2. Urbanització 7
1.3.3. Construcció 13
1.3.4. Gestió de residus de construcció i enderrocs 15
1.3.5. Medi ambient 17
1.3.6. Prevenció de riscos laborals 21
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 24
2.1. Règim jurídic 24
2.2. Coneixement dels documents contractuals 24
2.3. Classificació del Contractista 24
2.4. Representació de l'administració 24
2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista 24
2.6. Comunicacions amb l'administració 25
2.7. Permisos i llicències 25
2.8. Iniciació i avanç de les obres 25
2.9. Replanteig de les obres 25
2.10. Termini d'execució 25
2.11. Programa de treball 25
2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista 25
2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres 26
2.14. Execució i control de les obres 26
2.15. Accés a les obres 26
2.16. Subcontractes 26
2.17. Mà d'obra 27
2.18. Maquinària i mitjans auxiliars 27
2.19. Materials 27
2.19.1. Condicions generals 27
2.19.2. Procedència dels materials 28
2.19.3. Materials no inclosos en el plec 28
2.19.4. Materials inadequats 28
2.19.5. Responsabilitat del Contractista 28
2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials 28

2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars 28
2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit 29
2.22. Construcció i conservació dels desviaments 29
2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis 29
2.24. Precaució contra incendis 29
2.25. Conservació del paisatge 29
2.26. Plànols de detall de les obres 29
2.27. Assaigs de control 29
2.28. Control de qualitat 29
2.29. Facilitats per a la inspecció 30
2.30. Modificacions del projecte d'obra 30
2.31. Contradiccions i omissions del projecte 30
2.32. Amidament i abonament 31
2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte 31
2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials 31
2.32.3. Obres que no són d'abonament 31
2.32.4. Partides alçades 31
2.32.5. Materials en dipòsit 31
2.32.6. Obres incompletes 31
2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte 32
2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament 32
2.32.9. Contradiccions 32
2.32.10. Certificacions 32
2.33. Suspensió de les obres 32
2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra 32
2.35. Neteja final de les obres 32
2.36. Conservació de les obres executades 32
2.37. Recepció provisional 33
2.38. Recepció definitiva 33
2.39. Resolució del contracte 33
2.40. Termini de garantia 34
2.41. Penalitzacions 34
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 35

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del "*Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de Preparación Textil al municipi de Ripoll*".

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen al Codi Estructural (Reial Decret 470/2021); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2. Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3. Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

1.3.1. Enginyeria civil

GENERAL

- **Ley 9/2017,** del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- **Corr.err. Ley 9/2017,** de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.BOE.Nº 126.24-05-2018
- **Resolución 07-05-2018,** de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).
- **Llei 3/2007,** de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).
- **Real Decreto 1359/2011**, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).
- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE 30/09/2015).
- **Real Decreto 1812/1994**, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras** (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 e abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- **Decret legislatiu 2/2009,** de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Carreteres.
- **Decret 293/2003**, de 18 de novembre de 2003, pel qual s'aprova el Reglament de carreteres.
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Orden Circular 37/2016,** de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras
- **Nota de Servicio 8/2014** de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.

- **Nota de Servicio 9/2014** de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- **Nota de Servicio 1/2015** de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
- **Real Decreto 773/2015**, de 28-08-2015, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.
- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- **Llei b, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
- **Decret Llei 3/2016**, de 3-05-2016, de mesures urgents en matèria de contractació pública.
- **Nota de Servicio 1/2018**, de 27 de novembre de 2018, sobre Actualización de las instruccions para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relatives a solicitudes de **autorización de transportes especials** a los que hace referencia el articulo 108.3 del Reglamento General de Carreteras.
- **Orden PCI/566/2019**, de 21-05-2019, por la que se publica el Acuerdo 12-04-2019 del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan para el impulso de contratación pública socialmente responsable en el marco de la Ley 9/2017, de 08-11-2107, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico espanyol las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- **Real Decreto-Ley 14/2019**, de 31-10-2019, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de reguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicacions.
- **Orden Circular 2/2019**, de 18 de diciembre, sobre instruccions internes y documentos técnicos de la Dirección General de Carreteras, no reglamentarios ni sometidos a publicación en boletín oficial.
- **Acord GOV/55/2020**, de 31-03-2020, pel qual s'aproven els objectius i el contingut mínim de l'Estratègia catalana de contractació pública.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).
- **ORDEN de 27 de diciembre de 1999** por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados. (BOE 22/01/2000).
- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).
- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).
- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).
- **Orden FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- **Corr. err. Orden FOM/2523/2014,** de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y señalización, balizamiento y sistemas de contenidos de vehículos.
- **OC 21/2007** Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- **OC 24/2008** Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- **OC 21bis/2009** Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- **OC 29/2011** Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- **Orden FOM/510/2018,** de 08-05-2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12-12-2014, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.BOE.Nº 124.22-05-2018.

TRAÇAT

- **Orden FOM/273/2016,** de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE 4/03/2016).
- **Orden circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre guia de nudos viarios.

DRENATGE

- **Orden FOM/298/2016,** de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras (BOE 10/03/2016).
- **Corr.err. Orden FOM/298/2016**, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden Circular 17/2003**, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- **Cálculo hidrometeorológico** de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- **Resolución 26-03-2018**, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinades tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras.

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- **Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera**, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- **Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera**. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- **Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera**. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- **Tipología de muros de carretera**. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada – julio de 2002.
- **Protección contra desprendimientos de rocas**. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- **Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado**. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

PONTS I ESTRUCTURES

- **Real Decreto 470/2021**, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE del 10 de agosto de 2021).
- **Obras de paso de nueva construcción**. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- **Real Decreto 637/2007,** de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).
- **Real Decreto 997/2002,** de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Orden Circular 11/2002**, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- **Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95**. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- **N**
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, **sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica** (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio **sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación**. (enero 1995).
- **Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado**. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.

- **Guía de inspecciones básicas de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Guía para la realización del inventario de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- **Corr.err. Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).
- **Resolució TES/1005/2018**, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'otorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.
- **Real Decreto 605/2006**, de 19 de mayo por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los Cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

FERMS I PAVIMENTS

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC "Secciones de firme"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Guía para la actualización del **inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado** Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- **Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes** Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- **Orden Circular 20/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- **Orden Circular 40/2017**, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.
- **Nota de Servicio 5/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capes de firme tratadas con cemento.
- **Nota de Servicio 2/2015**, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimientos bituminosos.
- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tenir en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització vertical

- **Real Decreto 334/1982**, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- **Real Decreto 2296/1981**, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- **Orden, de 2 de agosto de 2001**, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- **ORDEN FOM/534/2014,** de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. (BOE 5/04/2014).
- **Resolución de 1 de junio de 2009,** de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- **Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.**
- **Manual del Sistema de Señalización turística homologada** (fecha publicación 28/08/2014).
- **Catálogo de nombres primarios y secundarios**. Junio de 1998.
- **Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.** Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- **Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.** Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden Circular 38/2016**, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Senyalització horitzontal

- **Orden, de 16 de julio de 1987**, por la que se aprueba la **Norma 8.2- IC sobre marcas viales**, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- **Nota de Servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- **Criterios para la REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE MARCAS VIALES, de 30 de junio de 1998**
- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal**. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

Senyalització d'obres

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- **Nota Interior**, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.
- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elements d'abalisament

- **Orden Circular 309/90 C y E**, de 15 de enero, sobre hitos de arista.

Sistemes de contenció de vehicles

- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- **Nota Interior**, de 12 de septiembre de 2008, sobre aplicación de las órdenes circulares18bis/2008 y 23/2008 a obras pertenecientes a la Subdirección General de Construcción.

IL·LUMINACIÓ

- **Real Decreto 1890/2008,** de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- **Orden Circular 36/2015**, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- **Nota de Servicio 3/2010**, de 16 de junio, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía en las instalaciones de alumbrado.
- **Instrucciones, de 12 de junio de 2012**, sobre medidas a adoptar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado.
- **Instrucciones Complementarias, de 19 de mayo de 2011**, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado público.

1.3.2. Urbanització

GENERAL

- **Llei 23/1983**, de 21 de novembre, de política territorial.
- **Ley 8/2005**, de 8 de junio, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje.
- **Decreto 343/2006**, de 19 de septiembre, por el que se desarrolla la Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje, y se regulan los estudios e informes de impacto e integración paisajística.
- **Real Decreto Legislativo 7/2015,** de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE 31/10/2015).
- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 29/2/2012).
- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 5/8/2010).
- **Decret 64/2014**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística (DOGC 15/05/2014)
- **Llei 3/2009** de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics (DOGC 19/03/2009)
- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme (DOGC 24/7/2006).
- **Código Técnico de la Edificación** DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006).

- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II (BOE 17/12/2004).
- **Llei 5/2003,** de 22 d'abril**,** de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
- **Decret 123/2005**, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005).
- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995).
- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007).
- **Llei 9/2003,** de mobilitat (DOGC 27/6/2003).
- **Decret 344/2006,** de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 4750, pàg. 45207, de 30.10.2006).
- **Llei 6/2009,** del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes**.**
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Llei 13/2014**, del 30 d'octubre, d'accessibilitat (DOGC núm 6742 de 4/11/2014).
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **ACORD GOV/112/2006**, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).
- **Directiva 2009/147/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves.
- **Decret Legislatiu 2/2008**, de 15-04-2008 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- **Directiva 2007/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- **Llei 5/2017, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
- **Ordre TES/195/2019,** de 29-10-2019, sobre normalització de les claus urbanístiques i els requeriments tècnics de presentació dels instruments de planejament urbanístics.
- **Decret Llei 16/2019**, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- **Llei 8/2020**, del 30-07-2020, de protecció i ordenació del litoral.

VIALITAT

- **Orden FOM/3460/2003,** de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras (BOE 12/12/2003).
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras (BOE 12/12/2003).
- **Orden FOM/273/2016**, de 19-02-2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden 2/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivamente).
- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002)
- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).
- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).
- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).
- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).
- **OC 21/2007** Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- **OC 24/2008** Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- **OC 21bis/2009** Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- **OC 29/2011** Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- **Orden 31-08-1987** Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en obras fuera de poblado".
- **Orden 16-07-1987** de Instrucción de carreteras 8.2-IC "Marcas Viales".
- **Orden FOM/3053/2008**, de 23-09-2008, por la que se aprueba la instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- **Orden 28-09-1989** de modificación del artículo 104 de la Orden 02-07-1976 de Pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras.
- **Corrección de errores Orden FOM/3671/2007**, de 24-09-2007, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de ferrocarril (IAPF-07),
- **Llei 4/2006**,de 31-03-2006, ferroviària.
- **Real Decreto 1428/2003**, de 21-11-2003, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y Seguridad vial, aprobado por el Real Decreto legislativo 339/1990, de 02-03-1990.
- Ordenances municipals.

GENÈRIC INSTAL·LACIONS URBANES

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992).
- **Decret 196/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992 (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992).
- **ORDRE TIC/341/2003**, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.

XARXES PROVEÏMENTS AIGUA POTABLE

- **Real Decreto 670/2013**, de 06 septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico (BOE 21/09/2013). Corr. Err. Real Decreto 670/2013 (BOE 8/11/2013).
- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (BOE 6/6/2003).
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya (DOGC 21/11/2003).
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE 21/02/2003).
- **Real Decreto Legislativo 1/2001,** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 1620/2007,** de 07-12-2007, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE 8/12/2007)
- **Reglamento (UE) 2020/741** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.
- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y modificaciones posteriores.
- **Orden 28/07/1974**, se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (BOE 2/10/1974).
- **Norma Tecnológica NTE-IFA/1976**, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento".
- **Norma Tecnológica NTE-IFR/1974**, "Instalaciones de fontanería: Riego".
- Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità. Consell metropolità de 13/03/2003 i rectificacions posteriors.
- **Directiva 98/83/CE del Consejo de 03-11-1998,** relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- **Corr. Ess. Real Decreto 140/2003** de 07-02, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE. Nº 45. 21-02-2003.
- **Orden SCO/1591/2005** de 30-05-2005, sobre sistema de información nacional de agua de consumo.
- **Orden SCO/778/2009**, de 17 de marzo, sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico del agua de consumo humano.

- **Real Decreto 638/2016,** de 09-12-2016, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 06-07-2007, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. BOE.Nº 314.29-12-2016.
- **Real Decreto 314/2016, de 29 de julio**, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.
- **Corr.err. Real Decreto 314/2016**, de 29-07-2016, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 07-02-2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30-12-2010, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30-12-2010, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Resolución 22-06-2017**, del Congreso de los Diputados por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-Ley 10/2017, de 09-06-2017, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hodrogràficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-07-2001.
- **Real Decreto-Ley 10/2017**, de 09-06-2017, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-07-2001.
- **Ley 1/2018**, de 06-03-2018, por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinades cuencas hodrogràficas y se modifica el textp refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decretp Legislativo 1/2001, de 20-07-2001.
- **Real Decreto 902/2018**, de 20-07-2018, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de anàlisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manatial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparades envasadas para el consumo humano.
- **Sentencia 03-10-2018**, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que estima parcialment el recurso interpuesto contra los artículos 1, apartados 9º, 26º, 27º y 32º, y el arículo 2º, apartados 2 y 3º del Real Decreto 638/2016, de 09-12-2016, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 06-07-2007 y otros Reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundacions, caudales ecológicos, reserves hidrológicas y vertidos de aguas residuales, por el que se incosporan o dan nueva redacción a los arículos 49 quáter, 49 quinquies, 315 n) y 316 i), así como la Disposición Transitoria Quinta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y a los artículos 4, 18.1º del Reglamento de la Planificación Hidrológica, y se declara la nulidad del articulo 49 quinquies, apartado segundo del Reglamento de Dominio Público Hidràulico.
- **Orden APA/1401/2018**, de 14-12-2018, por la que se determina el ámbito territorial de aplicación de algunes de las medidas previstes en la Ley 1/2018, de 06-03-2018, por la que se adoptan medidas urgenters para pal·liar los efector producidos por la sequía en determinades cuencas hidrogràficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo1/2001, de 20-07-2001.

Hidrants d'incendi

- **Llei 3/2010**, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Real Decreto 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- **Código Técnico de la Edificación**, **CTE**: **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por el **Real Decreto 1371/2007** (BOE 23/10/2007), **Orden VIV 984/2009** (BOE 23/4/2009), sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008) y por el **Real Decreto 173/2010** (BOE 11.03.10).
- **INT/324/2012**, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis

XARXES DE SANEJAMENT I ABOCAMENTS D'AIGUA

- **Directiva 2006/118/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

- **Ley 10/2001**, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- **Ley 11/2005**, de 22 de junio que modifica la ley 10/2001 de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament (DOGC 29/05/2003).
- **Ley 11/2014,** de 03 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental (BOE 4/07/2014).
- **Decret 119/2001**, de 2 de maig, pel qual s'aproven les mesures ambientals de prevenció i correcció de la contaminació de les aigües per nitrats (DOGC 17/05/2001).
- **Directiva 2000/60/CE** del Parlament Europeu i del Consell de 23 d'octubre del 2000 per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normes aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 30/12/1995).
- **Real Decreto 1290/2012**, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. Corrección de errores BOE 18/10/2012.
- **Real Decreto 2116/1998**, de 02-10-1998, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15-03-1996, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE 20/10/1998).
- **Real decreto 1514/2009,** de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (BOE 22/10/2009).
- **Real Decreto 1075/2015**, de 27-11-2015, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 02-10-2009, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Real decreto 2090/2008** de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. (BOE 23/12/2008).
- **Real Decreto 9/2005**, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE 18/01/2005).
- **Ley 22/1988**, de 28 de julio de 1988, de Costas (BOE 29/07/1988).
- **Orden de 15 de septiembre de 1986** por el que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE 23/09/1986).
- **Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo** de 12 de agosto de 2013 por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.
- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 1315/1992**, de 30-10-1992, que modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986.
- **Resolución de 10 de julio de 2006**, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la cual se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.
- **Real Decreto 9/2008**, de 11-01-2008, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986.
- **Decret 328/1988**, de 11-10-1988, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediments en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.
- **Decret 83/1996**, de 05-03-1996, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- **Acord GOV/5/2014**, de 21-01-2014, pel qual es revisen les zones sensibles del Districte de conca fluvial de Catalunya i de les zones costaneres.
- **Ordre MAH/122/2004** de 13-04-2004 per la qual s'aproven els models de declaració d'abocament.
- **Decret 47/2005** de 22-03-2005, que modifica el Decret 103/2000, de 06-03-2005 que aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua.
- **Directiva 2008/32/CE** del Parlament Europeu i del Consell d'11 de març de 2008 que modifica la Directiva 2000/60/CE per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, pel que fa a les competències d'execució atribuïdes a la Comissió.
- **Reial Decret-Llei 4/2007**, de 13 d'abril, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol.
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

- **Directiva 2008/56/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17-06-2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina).
- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Real Decreto 817/2015**, de 11-09-2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- **Decret 1/2017**, de 03-01-2017, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2016-2021.
- **Directiva 91/271/CEE**, del Consejo de 21-05-1991, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanes.
- **Resolució TES/757/2019**, de 22-03-2019, per la qual es revisa la declaració de les zones sensibles del Districte de conca fluvial de Catalunya i de les zones Costaneres.

Àmbit municipal o supramunicipal:

- Ordenances municipals

XARXES DE GAS CANALITZAT

- **Real Decreto 919/2006** "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias" (BOE 4/09/2006).
- **ITC-ICG 01** Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización.
- **ITC-ICG 03** Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.
- **Orden 18/11/1974** por la que se aprueba el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos, se incluyen las modificaciones de la orden 26/10/1983 y la orden 18/11/74, por la que se aprueba el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos derogado en lo que se oponga al que dispone el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el **RD 919/2006.**
- **Real Decreto 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles" (BOE 21/11/1973, modificación BOE 21/5/75; 20/2/84) derogado en lo que se oponga al que dispone el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el **RD 919/2006.**

XARXES DE DISTRIBUCIO D'ENERGIA ELÈCTRICA

General

- **Llei 54/1997**, de 27 de novembre, del Sector elèctric (BOE 28/11/1997) i successives modificacions.
- **Ley 24/2013**, de 26 diciembre, del Sector Eléctrico (BOE 27/12/2013).
- **Ley 17/2013,** de 29-10-2013, para la garantía del suministro e incremento de la competencia en los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares (BOE 30/10/2013).
- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialització de instalaciones de energía eléctrica (BOE 27/12/2000) y corrección de errores (BOE 13/03/2001).
- **Llei 18/2008**, del 23 de desembre, de garantia i qualitat del subministrament elèctric. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5307, pàg. 6092, de 29.1.2009).
- **Real Decreto 1066/2001**, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restriccions a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- **Real Decreto-Ley 1/2019**, de 11-01-2019, de medidas urgentes para adecuar las competencias de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competéncia a las exigències derivades del derecho comunitario en relación a las Directivas 2009/72/CE y 2009/73/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13-07-2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y del gas natural.

Alta Tensió

- **Real Decreto 223/2008** "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09" (BOE: 19/3/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/5/2010).
- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).

  NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió

  NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002). En particular:

  ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución

ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007)

  NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió

  NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Centres de Transformació

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (DOGC 22/2/2007)

  NTP – CT Centres de transformació en edificis

  NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural

- **Real Decreto 337/2014**, de 09-05-2014, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Enllumenat públic

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008).
- **Llei 6/2001**, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001).
- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002).
- **Orden 18-07-1978,** por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".
- **Resolució TES/2809/2011**, de 29 de novembre, per la qual es dóna publicitat a la sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, de 07-12-2007, que va declarar nul de ple dret el Decret 82/2005, de 03-05-2005, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31-05-2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- **Corr. Err. Real Decreto 2642/1985**, de 28-12-1985. Candelabros metálicos: báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico.
- **Real Decreto 2642/1985**, de 18-12-1985. Candelabros metálicos: báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico.

XARXES DE TELECOMUNICACIONS

- Especificacions tècniques de les Companyies

1.3.3. Construcció

GENERAL

- **Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**, **(LOE) (**BOE 06/11/99), modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02).
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo de 2006, Código Técnico de la Edificación (CTE) (BOE 28/03/2006) modificado por el RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008) y por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
- **Ley 8/2013**, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas y (BOE 27/6/2013).
- **Real Decreto 1630/1992**, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- **Real Decreto 462/1971** de 11 de marzo por el que se dictan las Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, modificado por el Real Decreto 129/1985 de 23 de enero (BOE 7/02/1985).
- **Orden 9/06/1971** de Normas sobre el libro de Órdenes y asistencias en obras de edificación (BOE17/6/71), corrección de errores (BOE 6/07/1971) y modificada por la orden 17/07/1971 (BOE 24/7/91)**.**
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013) .
- **Real Decreto 129/1985**, de 23-01, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11-03 y 469/1972, de 24-02, referentes a Dirección de Obras de Edificación y Cédula de Habitabilidad.
- **Orden 28-01-1972** por la que se regula el certificado final de Dirección de obres.

- **Real Decreto 570/1981,** de 06-03-1981, por el que se faculta al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo para modificar el Anexo al Real Decreto 3565/1972, de 23-12-1972. Que aprueba las Normas Tecnológicas de Edificación-NTE.
- **Real Decreto 1371/2007**, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- **Corrección error Real Decreto 1371/2007**, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- **Comunicación 2018/C92/06** de la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento UE 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (Publicación de títulos y referencias de normas armonizadas conforme a la legislación sobre armonización de la Unión.) En caso de conflicto, las disposiciones del Reglamento UE 305/2011 prevalecerán sobre lo establecido en las normas armonizadas.
- Llei 5/2017, del 28-03-2017, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
- **Decisión Delegada UE 2018/779** de la Comisión de 19-02-2018, relativa a los sitemas aplicables para evaluar y verificar la constància de las prestacions de los paneles sándwich con recubrimiento metálico destinados al uso estructural de conformidad con el Reglamento UE 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Comunicación 2018/C370/05** de la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento UE 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- **Ley 9/2018**, de 05-12-2018, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20-07-2015, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21-11-2003, de Montes y la Ley 1/2005, de 09-03-2005, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de efecto invernadero.
- **Llei 5/2020**, del 29-04-2020, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient.
- **Real Decreto 542/2020**, de 26-05-2020, por la que se modificant y derogant diferentes disposicions en materia de calidad y Seguridad industrial.
- REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

CONTROL DE QUALITAT

Marc general:

- **Código Técnico de la Edificación, CTE**

  RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por el RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008) y por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
- **Real Decreto 470/2021**, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE del 10 de agosto de 2021).
- **Decret 375/1988**, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació (DOGC 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94).
- **Decret 149/2017,** de 17-10-2017, de les entitats de controls de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Normatives de productes, equips i sistemes

- **Real Decreto 842/2013**, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Resolución 30-01-1997,** Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualizan las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados (BOE 06/03/1997).
- **Ordre 12-04-1985,** d'aprovació de les recomanacions sobre l'ús de les cendres volants en el formigó (recomanacions UC-85) (DOGC: 3/5/1985).
- **Resolució 22-06-1998**, per la qual es dóna publicitat a l'Acord 09-06-1998 del Govern de la Generalitat, pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció (DOGC 3/8/1998).
- **Resolució TES/624/2015,** de 30 de març, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes amb propietats-prestacions d'aïllament acústic i/o tèrmic amb material reciclat (DOGC 09/04/2015).
- **Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).

- **Corr.err. Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).

1.3.4. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013,** de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 180/2015,** de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Reial Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- **Decret 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **Orden APM/1007/2017,** de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.BOE.Nº 254.21-10-2017.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-20185, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- **Reial Decret 209/2018,** de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE Nº92 de 16-04-2018). Deroga el Decret 16/2010.
- **Real Decreto 1364/2018**, de 02-11-2018, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccciones a la utilización de determinades sustáncias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- **Decret Llei 7/2020,** de mesures urgents en matèria de contractació pública, de salut i gestió de residus sanitaris, de transparència de transport públic i en matèria tributària i econòmica.
- **Real Decreto 553/2020,** de 02-06-2020, por lo que se regula el trasllado de residus en el interior del territorio del Estado.
- **Decret Llei 26/2020,** de 23-06-2020, de mesures extraordinàries en matèria sanitària i administrativa.
- **Real Decreto 731/2020**, de 04-08-2020, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005 de 30-12-2005, sobre la gestión de neumàticos fuera de uso.
- **Real Decreto 646/2020**, de 07-07-2020, por el que se regula la eliminación de residus mediante depósito en vertedero.
- **Orden PCM/810/2020¸** de 31-08-2020, por la que se modificant los Anexos III y IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccions a la utilización de determinades sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electronicos.

1.3.5. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007,** de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).

- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Ley 27/2006,** de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006,** de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/113/2013**, de 08-06-2014, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat. (DOGC, Nº 7389)
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución de 11 de septiembre de 2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.
- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residups Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.
- **Llei 7/98**, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.Nº 142.15-06-2017
- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.
- **Directiva UE 2017/2096 de la Comisión**, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- **Real Decreto 1042/2017**, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- **Corr. err. Real Decreto 1042/2017**, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.
- **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residus y por la que se derogant determinades Directivas.
- **Directiva UE 2018/849**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modificant la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las piles y acumuladores y a los residus de piles y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residus de aparatos elésctricos y Electrónicos.
- **Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.
- **Ley 7/2018,** de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Orden PCI/824/2018,** de 31-07-2018, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los ehículos al final de su vida útil.
- **Acord GOV/103/2018,** de 16-10-2018, pel qual es crea la Comissió per a l'estudi dels efectes de la qualitat de l'aire i les immissions acústiques i electromagnètiques sobre la salut i el medi ambient a Catalunya.
- **Decret 248/2018**, de 20-11-2018, de la Comissió del Fons per a la Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16/12/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- **Corr. Err. Orden PCI/131/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, de ruido, en lo referente a la evaluación del ruido natural.
- **Reglamento UE 2018/1999** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11-12-2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos CE 663/2009 y CE 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y UE 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento UE 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Resolución TES/2728/2019**, de 22-10-2019, per la qual es declara zona d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA) el Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici i la seva zona perifèrica.
- **Corr. Err. Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- **Resolución 10-01-2020**, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental por la que se publica el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
- **Llei 9/2019,** del 23/12/2019, de modificació de la Llei 16/2017, del canvi climàtic, pel que fa a l'impost sobre les emissions de diòxid de carboni dels vehicles de tracció mecànica.
- **Decret Llei 16/2019**, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- **Resolució 687/XII** del Parlament de Catalunya, de validació del Decret llei 16/2019, del 26-11-2019, de mesures urgents per a l'emergéncia climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- **Directiva Delegada UE 2020/363** de la Comisión de 17-12-2019, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil, por lo que respecta a determinades extenciones a la utilización de plomo y compuestos de plomo en Componentes.
- Actualització dels criteris de substanciabilitat de les modificacions de les activitats de la llei 20/2009, del 04-12-2009, de prevenció i control ambiental d'activitats.
- **Orden PCM/831/2020**, de 07-09-2020, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.

1.3.6. Prevenció de riscos laborals

DISPOSICIONS BÀSIQUES

- **Ley 38/1999** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99),modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105.
- **Ley 32/2006,** de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 337/2010** de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Ley 31/1995**, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).
- **Real Decreto 171/2004**, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).
- **Ley 54/2003** de 12 desembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).
- **Real Decreto 1627/1997,** de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).
- **Reial decret 604/2006**, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Ordre TIN/2504/2010**, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.
- **Ordre TIN/1071/2010**, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- **Decret 171/2010,** de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció
- **Decret 10/2009**, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.

- **Real Decreto 216/1999,** de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.
- **Real Decreto 1439/2010,** de 05-11-2010, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 06-07-2001.
- **Real Decreto 783/2001**, de 06-07-2001 aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- **Decret 102/2008**, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.
- **Real Decreto 614/2001** de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Ordre ESS/2259/2015**, de 22-10-2015, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20-09-2010, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades Especialidades como Servicios de prevención, memòria de actividades preventives y autorización para realitzar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empreses.
- **Directiva EU 2019/130**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16-01-2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcirogénicos o mutágenos durante el trabajo.
- **Orden Circular 12/2003**, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afectación a líneas ferroviarias.
- **Resolución 23-04-2019**, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registre y publica el Acta por la que se modifica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- **Declaración 2020/C212/03** de la Comisión tras la presentación de la Directiva UE 2020/739 de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo en lo que respecta a la prevención y la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos al SARS-CoV-2.
- **Directiva UE 2020/739** de la comisión de 03-06-2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la inclusión del SARS-CoV-2 en la lista de agentes biológicos que son patógenos humanos conocidos, así como la Directiva UE 2019/1833 de la Comisión.
- **Resolució SLT/2107/2020**, de 28-08-2020, per la qual s'adopten mesures especials en matèria de salut pública per a la contenció del brot epidèmic de la pandèmia de COVID-19 a territori de Catalunya.

ORGANISMES

- **Real Decreto 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

SENYALITZACIÓ

- **Real Decreto 485/1997** de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- **Real Decreto 487/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- **Real Decreto 488/1997** de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).
- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).
- **Real Decreto 2177/2004** de12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura
- **Real Decreto 374/2001,** de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.
- **Directiva UE 2019/1832** de la Comisión de 24-10-2019, por la que se modifica los annexos I, II y III de la Directiva 89/656/CEE del Consejo en lo que respecta a las adaptacions de caràcter estrictamente técnico.
- **Real Decreto-ley 21/2020,** de 09-06-2020, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisi sanitaria ocasionada por el COVID-19.

- **Corr. Err. Directiva UE 2019/1832** de la comisión, de 24-10-2019, por la que se modificant los annexos I, II y III de la Directiva 89/656/CEE del Consejo en lo que respecta a las adaptacions de carácter estrictamente técnico.
- **Resolución 28-09-2020**, de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, referente a los equipos de protección individual en el contexto de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

SOROLLS I VIBRACIONS

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- **Real Decreto 1311/2005**, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposicion a vibraciones mecánicas. (BOE 73 de 26/03/2009).

FORMACIÓ

- **Decret 277/1998**, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.
- **Decret 365/2004**, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

SERVEIS DE PREVENCIÓ

- **Decret 277/1997**, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

MÚTUES

- **Resolució TSF/2874/2017**, de 14-12-2017, per la qual es determinen les activitats preventives que han de desenvolupar les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social a Catalunya durant l'any 2018.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres**.**

2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix, de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

2.3. Classificació del Contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

2.4. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

El Director d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependrà l'equip d'obra mínim exigit d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc). Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

El Cap d'Obra haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de Contracte.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

2.6. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan sigui procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

2.7. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.8. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.9. Replanteig de les obres

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals.

La Direcció d'Obra serà responsable de verificar els replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran a compte del Contractista

Es realitzarà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, es reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

El Director de l'Obra podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència del Director de l'Obra i el Contractista o persona en qui delegui.

2.10. Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, podria donar lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

2.11. Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat

al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per la correcta atenció, ordre i acompliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció de'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seran a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de tràfic derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar-los a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'Assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus treballadors.

2.14. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres de la Direcció d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'Obra.

2.15. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran a compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.16. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte

de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. La Direcció d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

2.17. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

2.18. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, no es podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.19. Materials

2.19.1. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

També hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

2.19.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'Obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i/o es contemplés en el Contracte.

2.19.3. Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

2.19.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies un cop efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

2.19.5. Responsabilitat del Contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistint fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del Contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tal com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies

- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del Contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions per la circulació. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

2.22. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

2.24. Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.25. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Director d'Obra.

2.26. Plànols de detall de les obres

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.27. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

2.28. Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el Contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el Contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el Contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director d'Obra, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

2.29. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

2.30. Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

2.31. Contradiccions i omissions del projecte

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contraria, preval el que estigui establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en el cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

En el cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus. Dins del Pressupost, en el cas d'haver-hi contradicció entre el Quadre de Preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus nº 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus nº 2, i sobre aquest, prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, el més aviat possible, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

2.32. Amidament i abonament

2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Caldrà generar el corresponent preu nou que haurà de ser aprovat per l'Òrgan de contractació per tal de ser incorporat a l'expedient contractual.

2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separadament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

2.32.3. Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

2.32.4. Partides alçades

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus del contracte, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o vàries unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte s'hauran d'ajustar a les condicions de l'article 242.4.ii de la Llei de contractes (9/2017).

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit el Director d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

2.32.5. Materials en dipòsit

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest materials s'abonaran d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

2.32.6. Obres incompletes

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus número dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en el quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra ha de dictar les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte

Pel cas de rescissió del Contracte, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix en el Quadre esmentat. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

2.32.9. Contradiccions

En tot allò que no es contradigui amb el que s'ha exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

2.32.10. Certificacions

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumar aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

2.33. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent

2.35. Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

2.36. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o

com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.37. Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el Contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista.

2.38. Recepció definitiva

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista s'elevarà a l'aprovació de l'Administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al Contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

2.39. Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant. Acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.
- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.
- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració

realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.

- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

2.40. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

2.41. Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

A continuació es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i nom de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament i abonament, i normativa d'aplicació.

ÍNDEX

B - MATERIALS I COMPOSTOS 37
B0 - MATERIALS BÀSICS 37
B01 - LÍQUIDS 37
B03 - GRANULATS 37
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 45
B06 - FORMIGONS 48
B07 - MORTERS DE COMPRA 53
B0A - FERRETERIA 54
B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 57
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 60
B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA 63
B2 - MATERIALS PER A DEMOLICIONS, ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES 65
B2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ 65
B4 - ESTRUCTURES 65
B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 65
B6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES 69
B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES 69
B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 70
B7B - GEOTÈXTILS 70
B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS 72
B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS 73
BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 75
BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS 75
BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE 77
BDG - MATERIALS PER A CANALITZACIONS 80
BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS 81
BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 81
BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ 81
BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 83
BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 83
BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA 83
BJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ 83
BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ 84
BN1 - VÀLVULES DE COMPORTA 84
BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL 84
BR4 - ARBRES I PLANTES 84
P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS 87
P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 87
P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES 87
P22 - MOVIMENTS DE TERRES 90
P23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES 96
P26 - EIXUGADES I ESGOTAMENTS 97
P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ 97
P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS 98
P31 - RASES I POUS 98
P3C - LLOSES 100
P4 - ESTRUCTURES 105
P44 - ESTRUCTURES D'ACER 105
P6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES 109
P6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES 109
P7 - IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS 110
P7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES 110
P9 - FERMS I PAVIMENTS 111

P9A - PAVIMENTS GRANULARS 111
P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA 112
PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 114
PD7 - CLAVEGUERES I COL·LECTORS 114
PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE 116
PDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS 120
PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 120
PFB - TUBS DE POLIETILÈ 120
PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA 122
PG1 - CAIXES I ARMARIS 122
PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA 123
PG5 - APARELLS DE MESURA 124
PJ - INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA 125
PJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ 125
PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ 126
PN1 - VÀLVULES DE COMPORTA 126
PR - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL 126
PR1 - OPERACIONS PRÈVIES 126
PR2 - CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL 127
PR4 - SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES 128
PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES 128

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011- - AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B03 - GRANULATS

B03C- - SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-HG1A.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
    - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
    - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
    - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
    - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
    - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
    - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
    - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
    - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B03E- - TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):

- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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

* 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).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B03J- - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7Q,B03J-0K8O.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

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.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los 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 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut 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
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
    - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
    - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
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):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

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

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

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.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran 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.

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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* 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).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

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
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- 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).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. 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.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B03L- - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05MQ.

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 a l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM. 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 28 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM.
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
Cloruros expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	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 IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
    - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
    - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-		C - D <= 50
cions		D - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'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 28.2 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM

- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- - CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

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 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
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 preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
 - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
     - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat

- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra.
S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B06 - FORMIGONS

B062- - PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B062-07PL.

Plec de condicions

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.

B06D- - FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C,B06D-0L9K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 O PRESCRIPCIONS EQUIVALENTS DEL NOU CODI ESTRUCTURAL, PREVALENT AQUEST ÚLTIM.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12D9,B06E-12MT,B06E-11H5.

Plec de condicions

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 697/1995 de 28 d'abril.
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 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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 37.2.3 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre 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 37.3.2 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim 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 29.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim 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

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
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):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

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: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm
    - Consistència líquida: ± 2 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	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària 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.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

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.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament <= 1 setmana
El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
Control 100x100 (EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres
Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
        - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
        - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)

- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
- Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT5,B07F-0LT6,B07F-0LT4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B07L- - MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%

- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

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.

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 DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
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 murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0A - FERRETERIA

B0AI- - TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07C8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat

- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser 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.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla:
    - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
    - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
    - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
    - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
    - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
    - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela:
    - Malla de 25 mm: ± 30 mm
    - Malla de 40 mm: ± 30 mm
    - Malla de 45 mm: ± 30 mm
    - Malla de 50 mm: ± 40 mm
    - Malla de 60 mm: ± 50 mm
    - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
    - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
    - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
    - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm
    - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm
    - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm
    - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm
    - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm
    - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

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

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0AK- - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions

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.

B0AM- - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 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).

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.

Plec de condicions

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 69.2.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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.

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

Plec de condicions

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 880/1992/CEE 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 >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (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 la taula 32.2.d de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
        - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
                - Comprovació de la secció equivalent
                - Comprovació de les característiques geomètriques
                - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
                - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
                - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
                - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
                - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
                - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
                - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
            - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
                - Comprovació de la secció equivalent
                - Comprovació de les característiques geomètriques
                - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
                - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
    - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot <= 30 t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
    - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
    - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
    - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:
Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

B0D21- - TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

Plec de condicions

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.

B0D3 - LLATES

B0D31- - LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes 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.

B0D8 - PLAFONS

B0D80- - PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNX.

Plec de condicions

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.

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- - DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

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.

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 - MAONS CERÀMICS

B0F1A- - MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
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 essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
    - Peces amb <= 1,0%: A1
    - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
    - D1: <= 10%
    - D2: <= 5%
    - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
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 essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
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 essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
- Cara vista (UNE-EN 771-1)
- Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

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

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

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 murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
    - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B2 - MATERIALS PER A DEMOLICIONS, ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

B2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

B2RB - CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B2RB0010.

1. - DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residu de construcció, demolició o material d'excavació.
S'han considerat les següents operacions:
- Deposició del residu no reutilitzat en instal·lació autoritzada de gestió on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzemament o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció es dipositarà al lloc adequat, legalment autoritzat perquè se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzemament o eliminació.

2. - CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIó:
La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. - UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO PERILLÓSOS (NO ESPECIALS) I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ O PERILLOSOS (ESPECIALS):
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu en el centre corresponent.
No inclou l'emissió del certificat, per part de l'entitat receptora.

4. - NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
Correcció d'errors de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

B4 - ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- - PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LXA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions

i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge.
S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals.
S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella.
Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
     - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
     - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
     - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
     - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
     - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
     - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
     - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
     - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
     - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
     - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
     - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
     - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
     - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
     - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A0- - PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNH,B6A0-0KNO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B6A1- - PORTA DE REIXAT METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A1-0YXB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.
Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.
Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació técnica del projecte.
Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.
La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.

La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència). S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.
Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.
Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmalt.
El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.
La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.
La qualitat de la manyeria utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció:
    - Gruix <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
    - Gruix > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

ACER GALVANITZAT:
Protecció de galvanització: >= 385 g/m2
ACER INOXIDABLE:
Ha de ser apte per al soldatge.
La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:
- Carboni: < 0,08%
- Manganés: < 2,00%
- Silici: < 1,00%
- Fosfor: < 0,04%
- Sofre: < 0,04%
- Coure: 16,00-18,00%
- Niquel: 10,00-14,00%
- Molibdé: 2,00-2,50%

Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els 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.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1- - GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1-0KP2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S

- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

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:

Per a tots els geotèxtils:

- Característiques essencials:
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F).

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
  - Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

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

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
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'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1- - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HVU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
    - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
    - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
    - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
    - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
    - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats
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 generals de la mescla:
    - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
    - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
    - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
    - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
    - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals
El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt
Requisits dels materials constitutius:
- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
    - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
        - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
        - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

    El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
    - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
    - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
    - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
        - Capes de rodadura: <= 10% en massa
        - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
    - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.

- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

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
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
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).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

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 vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD7F- - TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7F-D315.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.

Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:
- ?D? codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals d'edifici.
- ?U? codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1
Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 ºC. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.
Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
    - 110-125: 0,3mm.
    - 160: 0,4 mm
    - 200-250: 0,5 mm
    - 315: 0,6 mm
    - 355-400: 0,7 mm
    - 450: 0,8 mm
    - 500: 0,9 mm
    - 630: 1,1 mm
    - 710: 1,2mm
    - 800: 1,3 mm
    - 900: 1,5 mm
    - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- 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

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del

producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

OPERACIONS DE CONTROL:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Resistència a la tracció (UNE 53112)
    - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112)
    - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921)
    - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1)
    - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
    - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727)
    - Retracció longitudinal en calent (EN 743)
    - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277)
    - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:
    - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)
    - 5 mesures de longitud (1tub)
    - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN):
        - 8 mesures per DN <= 250
        - 12 mesures per 250 < DN <= 630
        - 24 mesures per DN > 630

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
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:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:
- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

BD7J - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7J0000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.
Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:
- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
    - Densitat: 1500- 2000 kg/m3
    - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.
Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.
Diàmetre i gruix de la paret:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix de la paret (mm)		Tolerància màxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):

- Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
- Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm

- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
  - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2ºC): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1- - BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-1KI8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm

- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

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

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BDD4- - GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-0LVJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre:
    - Graó d'acer galvanitzat
    - Graó de fosa
    - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments

- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

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

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
    - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BDD5- - PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-H4XT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències.
Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm
Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm
Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm

- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
    - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
    - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
    - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
    - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
    - HM per a tubs de formigó en massa
    - HA per a tubs de formigó armat
    - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

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

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BDG - MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- - BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real 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.

BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDW3- - ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3-FFAS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-099D.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)
Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
Pressió de la prova hidràulica a 20°C:
+-----------------------------------+

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

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

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
    - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
    - Diàmetre exterior nominal, dn
    - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM9- - VENTOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM9-FFVO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Ventosa de fosa de 16 bar de pressió de prova
S'han considerat els tipus següents:
- Ventoses per a roscar o embridar
- Dobles ventoses per a embridar
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.
La boia ha de ser totalment esfèrica.
Pressió prova boia: 70 bar
Pressió treball cos: <= 10 bar
Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.
Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior.
VENTOSES SENZILLES:
Ventosa cinètica de cos compacte buit; funciona durant el buidat o en omplir el circuit.
Consta de:

- Boia
- Tapa de l'orifici superior
DOBLES VENTOSES:
Ventosa automàtica trifuncional combinada amb cos buit compacte; funciona en omplir i buidar o amb canonades en servei.
Consta de:
- Separador intern per seient
- Dues boies (purgador i ventosa)
- Tobera
- Joc de palanques (purgador)
- Tapa de l'orifici de sortida
Capacitat màxima evacuació: 1,6 m3/min

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PER A ROSCAR:
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
PER A EMBRIDAR:
Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

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.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN1 - VÀLVULES DE COMPORTA

BN12 - VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN12-0XFY.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ARBRES I PLANTES

BR45 - ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR450- - QUERCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR450-23LS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com

d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.

- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- - DEMOLICIÓ DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ2S,P2146-DJ4M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P214S- - ENDERROC DE REIXAT METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214S-73G5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
- Daus de formigó, amb martell picador
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.
En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.

Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
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 trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P214W- - TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-ZGEN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P21G - ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G3- - DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G3-ZPVC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P21G7- - DEMOLICIÓ DE POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G7-49KU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
POU:
m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P21R - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA

P21R0- - TALA CONTROLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21R0-0002.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.
No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.
S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P2217- - EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL8D,P221B-ZRAD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P221E- - EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESÈNCIA DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221E-AWDV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* 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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2251- - ESTESA DE GRAVES O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2251-5482.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa de graves naturals o provenint de material reciclat de residus d ela construcció, per a drenatges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGES:
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2255- - REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-ZGRA,P2255-DPGY,P2255-ZSAP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

P23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

P230- - APUNTALAMENT I ESTREBADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P230-DAYN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.
CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

P26 - EIXUGADES I ESGOTAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P261-Z001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esgotament d'excavació a cel obert o en mina amb bomba
- Esgotament de recintes amb bomba
- Extracció de l'aigua del terreny amb un conjunt de llances clavades al terreny connectades amb un tub a un equip de bombes
- Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip per a realitzar la reducció del nivell freàtic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esgotament d'excavació o recinte:
- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació de la bomba, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Extracció de l'aigua, abocant-la als punts de desguàs
- Manteniment del sistema
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.

Desplaçament i instal·lació equip reducció nivell freàtic:
- Transport fins a l'obra de l'equip
- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació del sistema de bombeig, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Situació de les llances i clavat de les mateixes al terreny
- Connexió de les llances al tub d'extracció
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.

Reducció del nivell freàtic:
- Extracció de l'aigua intersticial del terreny de forma permanent
- Manteniment de l'equip en condicions de funcionament

ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.
S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.
DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:
L'equip ha de quedar instal·lat després del muntatge, al lloc indicat per la DF, amb les connexions fetes i preparat per a la seva posada en marxa.
Les unions entre els diferents accessoris seran estanques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.
L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.
S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.
El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprobat per la DF.
La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.
Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.
Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.
En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema
DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU7K,P2RA-EU7I.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P312- - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-D4Z4.

Plec de condicions

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 de la norma EHE, 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:
- Rases i pous
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 norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
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.
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.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivells:
    - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
    - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
    - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
    - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
    - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
        - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
        - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
        - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
    - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim art.5.2.e):
    - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
    - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
    - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

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.
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 i d'acord amb EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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 17 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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 l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, 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 17 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3C - LLOSES

P3C0- - ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C0-3D8D.

Plec de condicions

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:
- Fonaments
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 de l'EHE 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 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, 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 de l'EHE, a l'article 69.5.2.
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 69.5.2.5 de l'EHE 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 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
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)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
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 de l'EHE, article 69.5.1.

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).
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 69.5.2.3 de l'EHE.
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 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

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 69.8.2 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. 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.

P3C2- - ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C2-4244.

Plec de condicions

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).

P3C5- - FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C5-DNBY.

Plec de condicions

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 de la norma EHE, 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:
- Lloses de fonament
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 norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
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.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Nivells: ± 20 mm
- Dimensions en planta de l'element: ± 30 mm

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.
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 i d'acord amb EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

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 17 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
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 l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, 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 17 de la norma EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 - ESTRUCTURES

P44 - ESTRUCTURES D'ACER

P443- - BIGUETA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P443-FHXT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Biguetes

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella.
Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
    - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
    - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
- Posició dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge.
S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals.
S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
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.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions 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.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A2- - PORTA DE REIXAT METÀL·LIC, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A2-4IJK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Porta de fulles batents:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció
Porta corredissa:
- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.
En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.
La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm
Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- 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:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
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.

P6A5- - REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-DRMU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt

REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
    - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
    - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
    - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- 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:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
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.

P7 - IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

P7B1- - GEOTÈXTIL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7B1-6Q3R.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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 del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en juntslongitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces
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.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
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.

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P9A - PAVIMENTS GRANULARS

P9A2- - PAVIMENT DE TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9A2-DN56.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de terra.
S'han considerat els materials següents:
- Sauló
- Terra-ciment executada "in situ"
- Material seleccionat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els paviments de sauló o material seleccionat:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 10 mm/3 m
PAVIMENTS DE SAULÓ O MATERIAL SELECCIONAT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que

excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
PAVIMENTS DE SAULÓ O DE MATERIAL SELECCIONAT:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
L'estesa s'ha de fer per capes de gruix uniforme, cal evitar la segregació o la contaminació.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
PAVIMENTS DE SAULÓ O MATERIAL SELECCIONAT:
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- - PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-E83G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de juncts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant juncts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
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).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent.
Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
    - 500 m de calçada
    - 3.500 m2 de calçada
    - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador

- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament
Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD7 - CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD7A- - CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ, SOTERRAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD7A-D315.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
En rasa:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats.
S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Els tubs han de quedar recolzats en tota la seva llargària sobre un llit de material granular o terra lliure de pedres.
El llit de sorra ha de quedar pla, anivellat i a la fondària prevista a la DT.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Pendent: >= 2%
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície en zones de trànsit rodat: >= 80 cm
Amplària de la rasa: >=diàmetre exterior + 500 mm i >= 0,60 m
Gruix llit d'assentament de sorra: >= 10 + diàmetre exterior / 10 cm
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
Gruix solera de formigó: 15 cm
REBLERT AMB SORRA:
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
La sorra ha de ser neta, lliure de pedres i d'altres materials estranys.
Gruix tongades rebliment: 10 cm
Rebliment amb sorra: fins 30 cm per sobre del nivell superior del tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Sobre la solera de formigó, quan tingui la resistència adequada, s'ha de col·locar el llit de material granular.
REBLERT AMB SORRA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura exterior sigui inferior a 0º C.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la sorra amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
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 EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas.
- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació i unió dels tubs.
- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub, en el seu cas.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció a càrrec del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMOPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD7G- - TUB CIRCULAR DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD7G-ZCLI,PD7G-ZESC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoïdal, per anar formigonat, amb unió amb massilla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats.
S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDB3- - SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB3-E9ES.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o prescripcions equivalents al nou Codi Estructural, prevalent aquest últim
SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
    - Línia de l'eix: ± 24 mm
    - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
    - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
    - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PDB5- - PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR, EN ENGINYERIA CIVIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB5-5CCB,PDB5-ZCON.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PDBD- - GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBD-DOD3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PDBE- - BROCAL PER A POU PREFABRICAT, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBE-H98O.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PDBF- - BASTIMENT I TAPA CIRCULAR PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFWY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG5- - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG5-HA2I.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB - TUBS DE POLIETILÈ

PFB3- - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-DVX3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada

- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
    - Suportació
    - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
    - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
    - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 - CAIXES I ARMARIS

PG11- - ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB7W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG19- - CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG19-2510,PG19-2530,PG19-2521.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.
Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser >= 30 cm.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
    - Secció dels conductors
    - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
    - Calibre i naturalesa dels conductes
    - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
    - Resistència d'aïllament (REBT)
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
    - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG34- - CABLE DE COURE DE 300/500 V,COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG34-ZESC,PG34-ZLEG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de transmissió de señal, amb una tensió assignada de 300/500 V.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable bipolar de designació S0Z1-K (AS+), amb característica de resistència al foc, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar de designació Z1O2Z1-K (AS), construcció segons norma UNE-EN 50525-3-11, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar de designació VC4V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-51, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
Hi haurà d'haver continuïtat elèctrica en tota la longitud de la pantalla del cable i haurà de connectar-se a terra, únicament en un dels seus extrems, per evitar que per ella circuli corrent.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG5 - APARELLS DE MESURA

PG52- - COMPTADOR, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG52-ZCOM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Comptadors monofàsics o trifàsics muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm
COMPTADOR:
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Individual
- Concentrada
Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.
Els comptadors han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.
En cas de col·locació de forma individual el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 150 cm i una màxima de 180 cm.
En cas de col·locació de forma concentrada el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 50 cm i una màxima de 180 cm.
Davant del comptador ha de quedar un espai lliure de 110 cm com a mínim.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
    - Secció dels conductors
    - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
    - Calibre i naturalesa dels conductes
    - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
    - Resistència d'aïllament (REBT)
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
    - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PJ - INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

PJM9- - VENTOSA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJM9-E9KB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Ventoses de fosa muntades en un pericó de canalització soterrada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Roscades
- Embridades

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Ventoses roscades:
- Neteja de l'interior dels tubs i rosques
- Preparació de les unions amb cintes d'estanquitat
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

Ventoses embridades:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar col·locada en els punts més alts de la xarxa al costat d'una clau de pas en derivació, dins d'un pericó, el qual ha de complir les condicions exigides a la seva partida d'obra.
L'eix de l'aparell ha de quedar vertical i ha de coincidir amb el centre del pericó.
Els eixos de la ventosa i de la clau de pas han de quedar alineats i han de ser perpendiculars a l'eix de la canonada principal.
La separació entre la ventosa i les parets del pericó ha de ser suficient per a permetre la seva manipulació.
No ha d'haver fuites entre la ventosa i la clau de pas.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

VENTOSES ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació s'ha de netejar l'interior del tub i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que va proveïda la ventosa, s'han de treure en el moment d'executar les unions.
VENTOSES EMBRIDADES:
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 23 de deciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN1 - VÀLVULES DE COMPORTA

PN12 - VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS EMBRIDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN12-Z125.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PR - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PR1 - OPERACIONS PRÈVIES

PR11- - DESBROSSADA DE TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR11-Z001.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en l'eliminació de la part aèria de les herbes d'un terreny.
S'han considerat les operacions següents:
- Desbrossada de vores de camins (en franges), o de terrenys
- Recollida de brossa amb mitjans manuals
S'han considerat els mitjans següents:
- Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc
- Desbrossadora muntada en tractor
- Desbrossadora autopropulsada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Senyalització i protecció de la vegetació a conservar, i els elements urbans
- Desbrossada del terreny en dues o més passades
- Recollida de la brossa
CONDICIONS GENERALS:
A la superfície desbrossada no hi ha d'haver plantes d'alçada superior a 10 cm. La superfície estarà neta de les restes dels vegetals tallats.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
S'han de protegir arbres o altra vegetació que hagi de conservar-se amb tanques o proteccions, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR2 - CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

PR25- - LLAURADA DE TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR25-DOFD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions de llaurada del terreny.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Llaurada del terreny
- Protecció del terreny llaurat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar llaurada el 100% de la superfície indicada a la DT.
No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 o 10 cm, en funció de l'ús previst.
La porositat ha de ser la indicada a la DT i en el seu defecte superior al 50% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.
La llaurada del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'aeració de la terra. És aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.
Toleràncies d'execució:
- Fondària: ± 10%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja del terreny i l'espedregament, segons les especificacions de la DT.
Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).
Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.
S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny llaurat.
En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR4 - SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR45 - SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR450- - SUBMINISTRAMENT QUERCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR450-8WMY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR60- - PLANTACIÓ D'ARBRE PLANIFOLI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR60-8YG6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre:
    - Amb l'arrel nua
    - Amb pa de terra
    - En contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa:
    - Comprovació i preparació del terreny de plantació
    - Replanteig del clot o rasa de plantació
    - Extracció de les terres
    - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
    - Plantació de l'espècie vegetal
    - Reblert del clot de plantació
    - Primer reg
    - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas

ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres:
    - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra
    - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

Riudellots de la Selva, octubre de 2023

El redactor del projecte,



Narcís Pi i Dalfó
Enginyer tècnic industrial
Col·legiat núm 20.426
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	220003101	U	Enderroc de pou de registre a xarxa de sanejament, amb mitjans adequats, inclòs selecció de runa, transport de residus a abocador autoritzat, cànons de tractament i taxes d'abocament, i trasllat de runes aptes per terraplè a lloc d'utilització de l'obra, personal, lloguer de mitjans auxiliars, desconnexió de serveis existents i mesures de seguretat durant les obres. C.Amid.:unitat completa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76							C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	POU 79							C#*D#*E#*F#
4			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	220002501	M	Enderroc i extracció de prisma d'instal·lacions de sanejament amb dimensions de 70x70cm composta per tub de sanejament protegit per l'exterior amb una capa de formigó de 15cm de gruix, amb mitjans adequats. C.Amid.:m2 de superfície a enderrocar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanejament existent							C#*D#*E#*F#
2			1,000	115,900			115,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,900

Obra 01 PRESSUPOST DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	220200101	M2	Neteja, eliminació de petits volums construïts, esbrossada del terreny (inclòs tala i extracció de soques), excavació i apilament de terres a la llera del riu per facilitar l'accés de la maquinària a la zona d'obra, amb mitjans mecànics i transport de material a abocador autoritzat (inclòs transport, cànons i taxes) i de la terra vegetal al lloc d'apilament dins l'obra. Criteri d'amidament: superfície teòrica esbrossada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés Riu							C#*D#*E#*F#
2			1,000	10,000	10,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

2	030012	M3	Excavació de rases i pous, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou mitjans auxiliars necesssaris, repàs i refinat del sòl i parets, encofrats i entibacions en cas de ser necessaris, esgotament d'aigua si fos necessari per nivell freàtic, possibles pluges o ruptures de canonades d'instal·lacions, part proporcional de feines d'emmagatzematge provisional i transport a l'interior de l'obra, càrrega i tranport del material fins a abocador autoritzat i cànon i taxa d'abocament. Criteri d'amidament: volum teòric de perfil a excavar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 77-78							C#*D#*E#*F#
2			1,000	45,900	0,700	3,000	96,390	C#*D#*E#*F#
3			2,000	45,900	1,500	3,000	206,550	C#*D#*E#*F#/2

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

AMIDAMENTS

4	POU 76-78							C#*D#*E#*F#
5		1,000	115,750	0,700	2,060	166,912		C#*D#*E#*F#
6		1,000	115,750	2,500	2,500	361,719		C#*D#*E#*F#/2
7	POU 76							C#*D#*E#*F#
8		1,000	4,400	0,500	2,500	5,500		C#*D#*E#*F#
9		1,000	9,450	2,500	2,500	29,531		C#*D#*E#*F#/2
10	POU 77							C#*D#*E#*F#
11		1,000	4,400	0,500	1,400	3,080		C#*D#*E#*F#
12		1,000	11,000	1,400	1,400	10,780		C#*D#*E#*F#/2
13	POU 78							C#*D#*E#*F#
14		1,000	4,400	0,500	0,750	1,650		C#*D#*E#*F#
15		1,000	7,400	1,350	0,750	3,746		C#*D#*E#*F#/2
16	POU 79							C#*D#*E#*F#
17		1,000	4,400	0,500	1,400	3,080		C#*D#*E#*F#
18		1,000	11,000	2,500	1,400	19,250		C#*D#*E#*F#/2

TOTAL AMIDAMENT 908,188

3	22020200	M3	Formació de terraplè amb material de la pròpia excavació, en capes de 25 a 30 cm. de gruix màxim, inclòs piconatge del terreny natural, extensió, humectació o dessecació, i piconatge amb una densitat mínima del 95 % del pròctor normal.(Segons art.330/PG3). Criteri d'amidament: perfil teòric terraplenat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 77-78							C#*D#*E#*F#
2		1,000	45,900	0,600	2,300	63,342		C#*D#*E#*F#
3		2,000	45,900	1,900	2,300	200,583		C#*D#*E#*F#/2
4	POU 76							C#*D#*E#*F#
5		1,000	9,450	4,510	2,500	53,274		C#*D#*E#*F#/2
6	POU 77							C#*D#*E#*F#
7		1,000	11,000	2,500	1,400	19,250		C#*D#*E#*F#/2
8	POU 78							C#*D#*E#*F#
9		1,000	7,400	1,350	0,750	3,746		C#*D#*E#*F#/2
10	POU 79							C#*D#*E#*F#
11		1,000	11,000	2,500	1,400	19,250		C#*D#*E#*F#/2
12	Sanejament existent							C#*D#*E#*F#
13		1,000	115,900	0,700	0,700	56,791		C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 416,236

4	22030999	U	Treballs necessaris per al creuament del riu consistents en el desviament alternatiu provisional de mitja llera d'aigües baixes amb la construcció d'una mota d'àrids del riu per treballar en sec en mig creuament de la canonada de sanejament, treballs per obrir pas a l'altra mitja llera i treballs necessaris posteriors per tal de tornar la llera al seu estat inicial, incloses mesures per evitar fuites de fins en els treballs de formigonat de la canonada de sanejament com la utilització de làmines geotèxtils envolcallant el formigó i basses de decantació de turbidesses en cas de necessitat de bombaments per esgotaments d'aigua i treballs en sec, tràmits, gestions, avals, permisos i condicions de l'ACA. Criteri d'amidament: unittat d'obra completada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 22020800 M3 Subministrament i col.locació DE repeu d'escullera rejuntat amb formigó, amb pedra de pes superior a 1500 Kg.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escullera Rasclosa							C#*D#*E#*F#
2			1,000	102,500	1,000	1,000	102,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **102,500**

Obra 01 PRESSUPOST DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 03 SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	22030315	M	De canonada de pvc alveolar de 400 mm. de diàmetre, tipus Wavihol, clase 41, sèrie 13500 kg/cm2, i amb una rigidesa circumferencial específica de 4 kn/m2, col.locada sobre escullera i formigonada per formació de prisma, inclòs connexions entre canonades, a pous, peces especials i accesoris, segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longitud realment executada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76-78							C#*D#*E#*F#
2			1,000	115,750			115,750	C#*D#*E#*F#
3	POU 77-78							C#*D#*E#*F#
4			1,000	43,700			43,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **159,450**

2 22020490 M3 De subministrament i estesa de formigó HM-D-150/Tova/20/IIa en protecció de col·lectors de sanejament i pous de registre. Criteri d'amidament: cúbic teòric formigonat, descomptant canonades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76-78							C#*D#*E#*F#
2			1,000	115,750	0,700	0,700	56,718	C#*D#*E#*F#
3	DEDUCCIÓ DE TUB							C#*D#*E#*F#
4			-3,142	115,750	0,200	0,200	-14,547	C#*D#*E#*F#
5	POU 77-78							C#*D#*E#*F#
6			1,000	45,100	0,700	0,700	22,099	C#*D#*E#*F#
7	DEDUCCIÓ TUB							C#*D#*E#*F#
8			-3,142	45,100	0,200	0,200	-5,668	C#*D#*E#*F#
9	POU 76							C#*D#*E#*F#
10			1,000	1,850	1,850	1,350	4,620	C#*D#*E#*F#
11	POU 78							C#*D#*E#*F#
12			1,000	1,850	1,850	1,350	4,620	C#*D#*E#*F#
13	POU 79							C#*D#*E#*F#
14			1,000	1,850	1,850	1,350	4,620	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,462**

3 220303155 U Anclatge a rasclosa existent de formigó, amb barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diàmetre, amb resines de metacrilat d'uretà, model HIT-HY 200-A 330/2 ´´HILTI´´, aplicada amb pistola manual o pneumàtica, amb boquilla de dosificació i mescla automàtica, col·locada amb taladre de 24 mm de diàmetre i 400 mm de profunditat, cada metre.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			232,000				232,000	C#*D#*E#*F#

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **232,000**

4 22030510 U De construcció de base de registre de formigó de 100 cm de diàmetre, de 20 cm. de gruix, murets de formigó de 90 cm. d'alçada i part proporcional d'encofrat fins a sobre el tub, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76							C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	POU 77							C#*D#*E#*F#
4			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	POU 78							C#*D#*E#*F#
6			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	POU 79							C#*D#*E#*F#
8			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 22030512 M De subministrament i col.locació d'anell suplementari de 100 cm. de diàmetre i dos graons de Europates, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longituds realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76							C#*D#*E#*F#
2			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	POU 77							C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	POU 78							C#*D#*E#*F#
6			1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7	POU 79							C#*D#*E#*F#
8			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

6 22030511 U De subministrament i col.locació de capçal troncocònic de 60-100 cm. d'amplada i 60 cm. d'alçada i tapa de registre de seguretat de fosa dúctil de 40 Tn., tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unittats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 76							C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	POU 77							C#*D#*E#*F#
4			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	POU 78							C#*D#*E#*F#
6			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	POU 79							C#*D#*E#*F#
8			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 22030750 U De connexió del col.lector existent a la xarxa municipal, inclòs enderroc i posterior reposició del pou de connexió, si és necessari. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	POU 76						C#*D#*E#*F#
2			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	POU 77						C#*D#*E#*F#
4			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	POU 79						C#*D#*E#*F#
6			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

8 22031000 U Neteja i posada en funcionament d'un tram del col.lector existent amb un camió de neteja amb aigua a pressió tipus rata. Criteri d'amidament: unitats realment executades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conductes Existents							C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 04 UNITATS D'OBRA IMPREVISTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	01020	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	01021	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	01022	PAJ	OBRES IMPREVISTES	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	01020	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA (DOS MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	2.604,87	€
P-2	01021	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA (DOS MIL EUROS)	2.000,00	€
P-3	01022	PAJ	OBRES IMPREVISTES (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-4	030012	M3	Excavació de rases i pous, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou mitjans auxiliars necesssaris, repàs i refinat del sòl i parets, encofrats i entibacions en cas de ser necessaris, esgotament d'aigua si fos necessari per nivell freàtic, possibles pluges o ruptures de canonades d'instal·lacions, part proporcional de feines d'emmagatzematge provisional i transport a l'interior de l'obra, càrrega i tranport del material fins a abocador autoritzat i cànon i taxa d'abocament. Criteri d'amidament: volum teòric de perfil a excavar. (NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	9,82	€
P-5	220002501	M	Enderroc i extracció de prisma d'instal·lacions de sanejament amb dimensions de 70x70cm composta per tub de sanejament protegit per l'exterior amb una capa de formigó de 15cm de gruix, amb mitjans adequats. C.Amid.:m2 de superfície a enderrocar. (DEU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	10,31	€
P-6	220003101	U	Enderroc de pou de registre a xarxa de sanejament, amb mitjans adequats, inclòs selecció de runa, transport de residus a abocador autoritzat, cànons de tractament i taxes d'abocament, i trasllat de runes aptes per terraplè a lloc d'utilització de l'obra, personal, lloguer de mitjans auxiliars, desconnexió de serveis existents i mesures de seguretat durant les obres. C.Amid.:unitat completa. (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	45,13	€
P-7	22020200	M3	Formació de terraplè amb material de la pròpia excavació, en capes de 25 a 30 cm. de gruix màxim, inclòs piconatge del terreny natural, extensió, humectació o dessecació, i piconatge amb una densitat mínima del 95 % del pròctor normal.(Segons art.330/PG3). Criteri d'amidament: perfil teòric terraplenat. (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20	€
P-8	22020490	M3	De subministrament i estesa de formigó HM-D-150/Tova/20/IIa en protecció de col·lectors de sanejament i pous de registre. Criteri d'amidament: cúbic teòric formigonat, descomptant canonades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (NORANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	98,31	€
P-9	22020800	M3	Subministrament i col.locació DE repeu d'escullera rejuntat amb formigó, amb pedra de pes superior a 1500 Kg. (TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	325,49	€
P-10	220200101	M2	Neteja, eliminació de petits volums construïts, esbrossada del terreny (inclòs tala i extracció de soques), excavació i apilament de terres a la llera del riu per facilitar l'accés de la maquinària a la zona d'obra, amb mitjans mecànics i transport de material a abocador autoritzat (inclòs transport, cànons i taxes) i de la terra vegetal al lloc d'apilament dins l'obra. Criteri d'amidament: superfície teòrica esbrossada. (DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2,81	€

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	22030315	M	De canonada de pvc alveolar de 400 mm. de diàmetre, tipus Wavihol, clase 41, sèrie 13500 kg/cm2, i amb una rigidesa circumferencial específica de 4 kn/m2, col.locada sobre escullera i formigonada per formació de prisma, inclòs connexions entre canonades, a pous, peces especials i accesoris, segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longitud realment executada. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	54,79	€
P-12	22030510	U	De construcció de base de registre de formigó de 100 cm de diàmetre, de 20 cm. de gruix, murets de formigó de 90 cm. d'alçada i part proporcional d'encofrat fins a sobre el tub, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	395,88	€
P-13	22030511	U	De subministrament i col.locació de capçal troncocònic de 60-100 cm. d'amplada i 60 cm. d'alçada i tapa de registre de seguretat de fosa dúctil de 40 Tn., tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unittats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	279,23	€
P-14	22030512	M	De subministrament i col.locació d'anell suplementari de 100 cm. de diàmetre i dos graons de Europates, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longituds realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	133,03	€
P-15	22030750	U	De connexió del col.lector existent a la xarxa municipal, inclòs enderroc i posterior reposició del pou de connexió, si és necessari. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	366,62	€
P-16	22030999	U	Treballs necessaris per al creuament del riu consistents en el desviament alternatiu provisional de mitja llera d'aigües baixes amb la construcció d'una mota d'àrids del riu per treballar en sec en mig creuament de la canonada de sanejament, treballs per obrir pas a l'altra mitja llera i treballs necessaris posteriors per tal de tornar la llera al seu estat inicial, incloses mesures per evitar fuites de fins en els treballs de formigonat de la canonada de sanejament com la utilització de làmines geotèxtils envolcallant el formigó i basses de decantació de turbidesses en cas de necessitat de bombaments per esgotaments d'aigua i treballs en sec, tràmits, gestions, avals, permisos i condicions de l'ACA. Criteri d'amidament: unittat d'obra completada. (CINC MIL SIS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	5.693,40	€
P-17	22031000	U	Neteja i posada en funcionament d'un tram del col.lector existent amb un camió de neteja amb aigua a pressió tipus rata. Criteri d'amidament: unitats realment executades. (VUIT-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	823,36	€
P-18	220303155	U	Anclatge a rasclosa existent de formigó, amb barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diàmetre, amb resines de metacrilat d'uretà, model HIT-HY 200-A 330/2 ´´HILTI´´, aplicada amb pistola manual o pneumàtica, amb boquilla de dosificació i mescla automàtica, col·locada amb taladre de 24 mm de diàmetre i 400 mm de profunditat, cada metre. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	24,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Riudellots de la Selva, octubre de 2023

L´autor del projecte,

Narcís Pi i Dalfó
Enginyer tècnic industrial
Col·legiat núm. 20.426
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	01020	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	**2.604,87**	**€**
			Sense descomposició	2.604,87000	€
P-2	01021	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA	**2.000,00**	**€**
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-3	01022	PAJ	OBRES IMPREVISTES	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-4	030012	M3	Excavació de rases i pous, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou mitjans auxiliars necesssaris, repàs i refinat del sòl i parets, encofrats i entibacions en cas de ser necessaris, esgotament d'aigua si fos necessari per nivell freàtic, possibles pluges o ruptures de canonades d'instal·lacions, part proporcional de feines d'emmagatzematge provisional i transport a l'interior de l'obra, càrrega i tranport del material fins a abocador autoritzat i cànon i taxa d'abocament. Criteri d'amidament: volum teòric de perfil a excavar.	**9,82**	**€**
			Altres conceptes	9,82000	€
P-5	220002501	M	Enderroc i extracció de prisma d'instal·lacions de sanejament amb dimensions de 70x70cm composta per tub de sanejament protegit per l'exterior amb una capa de formigó de 15cm de gruix, amb mitjans adequats. C.Amid.:m2 de superfície a enderrocar.	**10,31**	**€**
			Altres conceptes	10,31000	€
P-6	220003101	U	Enderroc de pou de registre a xarxa de sanejament, amb mitjans adequats, inclòs selecció de runa, transport de residus a abocador autoritzat, cànons de tractament i taxes d'abocament, i trasllat de runes aptes per terraplè a lloc d'utilització de l'obra, personal, lloguer de mitjans auxiliars, desconnexió de serveis existents i mesures de seguretat durant les obres. C.Amid.:unitat completa.	**45,13**	**€**
			Altres conceptes	45,13000	€
P-7	22020200	M3	Formació de terraplè amb material de la pròpia excavació, en capes de 25 a 30 cm. de gruix màxim, inclòs piconatge del terreny natural, extensió, humectació o dessecació, i piconatge amb una densitat mínima del 95 % del pròctor normal.(Segons art.330/PG3). Criteri d'amidament: perfil teòric terraplenat.	**2,20**	**€**
			Altres conceptes	2,20000	€
P-8	22020490	M3	De subministrament i estesa de formigó HM-D-150/Tova/20/IIa en protecció de col·lectors de sanejament i pous de registre. Criteri d'amidament: cúbic teòric formigonat, descomptant canonades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.	**98,31**	**€**
	3000015	m³	Formigó HM-D-100/Tova/20/IIa	93,72300	€
			Altres conceptes	4,58700	€
P-9	22020800	M3	Subministrament i col.locació DE repeu d'escullera rejuntat amb formigó, amb pedra de pes superior a 1500 Kg.	**325,49**	**€**
	3000015	m³	Formigó HM-D-100/Tova/20/IIa	53,55600	€
	3000099	M3	Pedra escullera carejada	200,00000	€
			Altres conceptes	71,93400	€
P-10	220200101	M2	Neteja, eliminació de petits volums construïts, esbrossada del terreny (inclòs tala i extracció de soques), excavació i apilament de terres a la llera del riu per facilitar l'accés de la maquinària a la zona d'obra, amb mitjans mecànics i transport de material a abocador autoritzat (inclòs transport, cànons i taxes) i de la terra vegetal al lloc d'apilament dins l'obra. Criteri d'amidament: superfície teòrica esbrossada.	**2,81**	**€**
			Altres conceptes	2,81000	€
P-11	22030315	M	De canonada de pvc alveolar de 400 mm. de diàmetre, tipus Wavihol, clase 41, sèrie 13500 kg/cm2, i amb una rigidesa circumferencial específica de 4 kn/m2, col.locada sobre escullera i formigonada per formació de prisma, inclòs connexions entre canonades, a pous, peces especials i accesoris, segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longitud realment executada.	**54,79**	**€**
	3000378	m	Tub pvc alveolar 400 mm	52,50000	€
			Altres conceptes	2,29000	€
P-12	22030510	U	De construcció de base de registre de formigó de 100 cm de diàmetre, de 20 cm. de gruix, murets de formigó de 90 cm. d'alçada i part proporcional d'encofrat fins a sobre el tub, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.	**395,88**	**€**
	3000403	m²	Encofrat per revestir	110,48000	€
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	124,96400	€
			Altres conceptes	160,43600	€
P-13	22030511	U	De subministrament i col.locació de capçal troncocònic de 60-100 cm. d'amplada i 60 cm. d'alçada i tapa de registre de seguretat de fosa dúctil de 40 Tn., tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unittats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.	**279,23**	**€**
	3000420	u	Marc i tapa de fosa dúctil 60 cm	118,94000	€
	3000411	u	Capçal superior 100/60	128,44000	€
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	8,92600	€
			Altres conceptes	22,92400	€
P-14	22030512	M	De subministrament i col.locació d'anell suplementari de 100 cm. de diàmetre i dos graons de Europates, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longituds realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.	**133,03**	**€**
	3010008	u	Graó d'escala de gat Europate	30,00000	€
	3000406	u	Anell pou de 100 cm.	71,18000	€
	3000020	m³	Formigó HM-D-150/Tova/20/IIa	8,92600	€
			Altres conceptes	22,92400	€
P-15	22030750	U	De connexió del col.lector existent a la xarxa municipal, inclòs enderroc i posterior reposició del pou de connexió, si és necessari. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri.	**366,62**	**€**
			Altres conceptes	366,62000	€
P-16	22030999	U	Treballs necessaris per al creuament del riu consistents en el desviament alternatiu provisional de mitja llera d'aigües baixes amb la construcció d'una mota d'àrids del riu per treballar en sec en mig creuament de la canonada de sanejament, treballs per obrir pas a l'altra mitja llera i treballs necessaris posteriors per tal de tornar la llera al seu estat inicial, incloses mesures per evitar fuites de fins en els treballs de formigonat de la canonada de sanejament com la utilització de làmines geotèxtils envolcallant el formigó i basses de decantació de turbidesses en cas de necessitat de bombaments per esgotaments d'aigua i treballs en sec, tràmits, gestions, avals, permisos i condicions de l'ACA. Criteri d'amidament: unittat d'obra completada.	**5.693,40**	**€**
			Altres conceptes	5.693,40000	€
P-17	22031000	U	Neteja i posada en funcionament d'un tram del col.lector existent amb un camió de neteja amb aigua a pressió tipus rata. Criteri d'amidament: unitats realment executades.	**823,36**	**€**
			Altres conceptes	823,36000	€
P-18	220303155	U	Anclatge a rasclosa existent de formigó, amb barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diàmetre, amb resines de metacrilat d'uretà, model HIT-HY 200-A 330/2 ´´HILTI´´, aplicada amb pistola manual o pneumàtica, amb boquilla de dosificació i mescla automàtica, col·locada amb taladre de 24 mm de diàmetre i 400 mm de profunditat, cada metre.	**24,55**	**€**

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	30003781	u	Cartutx bicomponent a base de resina de metacrilat d'uretà, modelat HIT-HY 200-A 330/2 WHilti´´, de0,33 litres, amb dos mescladors i una extensió de mesclador	2,80500 €
	30003782	kg	Ferralla elaborada al taller industrial amb acer B 500S en barras corrugadas amb un diàmetre de 16 mm i 2,40 metres de longitu,	3,40800 €
			Altres conceptes	18,33700 €

Riudellots de la Selva, octubre de 2023

L´autor del projecte,

Narcís Pi i Dalfó
Enginyer tècnic industrial
Col·legiat núm. 20.426
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	220003101	U	Enderroc de pou de registre a xarxa de sanejament, amb mitjans adequats, inclòs selecció de runa, transport de residus a abocador autoritzat, cànons de tractament i taxes d'abocament, i trasllat de runes aptes per terraplè a lloc d'utilització de l'obra, personal, lloguer de mitjans auxiliars, desconnexió de serveis existents i mesures de seguretat durant les obres. C.Amid.:unitat completa. (P - 6)	45,13	2,000	90,26
2	220002501	M	Enderroc i extracció de prisma d'instal·lacions de sanejament amb dimensions de 70x70cm composta per tub de sanejament protegit per l'exterior amb una capa de formigó de 15cm de gruix, amb mitjans adequats. C.Amid.:m2 de superfície a enderrocar. (P - 5)	10,31	115,900	1.194,93

TOTAL Capítol 01.01 **1.285,19**

Obra 01 Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	220200101	M2	Neteja, eliminació de petits volums construïts, esbrossada del terreny (inclòs tala i extracció de soques), excavació i apilament de terres a la llera del riu per facilitar l'accés de la maquinària a la zona d'obra, amb mitjans mecànics i transport de material a abocador autoritzat (inclòs transport, cànons i taxes) i de la terra vegetal al lloc d'apilament dins l'obra. Criteri d'amidament: superfície teòrica esbrossada. (P - 10)	2,81	100,000	281,00
2	030012	M3	Excavació de rases i pous, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Inclou mitjans auxiliars necesssaris, repàs i refinat del sòl i parets, encofrats i entibacions en cas de ser necessaris, esgotament d'aigua si fos necessari per nivell freàtic, possibles pluges o ruptures de canonades d'instal·lacions, part proporcional de feines d'emmagatzematge provisional i transport a l'interior de l'obra, càrrega i tranport del material fins a abocador autoritzat i cànon i taxa d'abocament. Criteri d'amidament: volum teòric de perfil a excavar. (P - 4)	9,82	908,188	8.918,41
3	22020200	M3	Formació de terraplè amb material de la pròpia excavació, en capes de 25 a 30 cm. de gruix màxim, inclòs piconatge del terreny natural, extensió, humectació o dessecació, i piconatge amb una densitat mínima del 95 % del pròctor normal.(Segons art.330/PG3). Criteri d'amidament: perfil teòric terraplenat. (P - 7)	2,20	416,236	915,72
4	22030999	U	Treballs necessaris per al creuament del riu consistents en el desviament alternatiu provisional de mitja llera d'aigües baixes amb la construcció d'una mota d'àrids del riu per treballar en sec en mig creuament de la canonada de sanejament, treballs per obrir pas a l'altra mitja llera i treballs necessaris posteriors per tal de tornar la llera al seu estat inicial, incloses mesures per evitar fuites de fins en els treballs de formigonat de la canonada de sanejament com la utilització de làmines geotèxtils envolcallant el formigó i basses de decantació de turbidesses en cas de necessitat de bombaments per esgotaments d'aigua i treballs en sec, tràmits, gestions, avals, permisos i condicions de l'ACA. Criteri d'amidament: unittat d'obra completada. (P - 16)	5.693,40	4,000	22.773,60
5	22020800	M3	Subministrament i col.locació DE repeu d'escullera rejuntat amb formigó, amb pedra de pes superior a 1500 Kg. (P - 9)	325,49	102,500	33.362,73

Projecte executiu de desviament del col·lector d'aigües residuals per darrera la resclosa de
Preparació Textil al municipi de Ripoll

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.02 **66.251,46**

Obra 01 Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 03 SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	22030315	M	De canonada de pvc alveolar de 400 mm. de diàmetre, tipus Wavihol, clase 41, sèrie 13500 kg/cm2, i amb una rigidesa circumferencial específica de 4 kn/m2, col.locada sobre escullera i formigonada per formació de prisma, inclòs connexions entre canonades, a pous, peces especials i accesoris, segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longitud realment executada. (P - 11)	54,79	159,450	8.736,27
2	22020490	M3	De subministrament i estesa de formigó HM-D-150/Tova/20/IIa en protecció de col·lectors de sanejament i pous de registre. Criteri d'amidament: cúbic teòric formigonat, descomptant canonades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (P - 8)	98,31	72,462	7.123,74
3	220303155	U	Anclatge a rasclosa existent de formigó, amb barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diàmetre, amb resines de metacrilat d'uretà, model HIT-HY 200-A 330/2 ´´HILTI´´, aplicada amb pistola manual o pneumàtica, amb boquilla de dosificació i mescla automàtica, col·locada amb taladre de 24 mm de diàmetre i 400 mm de profunditat, cada metre. (P - 18)	24,55	232,000	5.695,60
4	22030510	U	De construcció de base de registre de formigó de 100 cm de diàmetre, de 20 cm. de gruix, murets de formigó de 90 cm. d'alçada i part proporcional d'encofrat fins a sobre el tub, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (P - 12)	395,88	4,000	1.583,52
5	22030512	M	De subministrament i col.locació d'anell suplementari de 100 cm. de diàmetre i dos graons de Europates, tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: longituds realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (P - 14)	133,03	8,000	1.064,24
6	22030511	U	De subministrament i col.locació de capçal troncocònic de 60-100 cm. d'amplada i 60 cm. d'alçada i tapa de registre de seguretat de fosa dúctil de 40 Tn., tot segons especificacions de projecte. Criteri d'amidament: unittats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (P - 13)	279,23	4,000	1.116,92
7	22030750	U	De connexió del col.lector existent a la xarxa municipal, inclòs enderroc i posterior reposició del pou de connexió, si és necessari. Criteri d'amidament: unitats realment executades. Inclòs Esgotament d'aigua en cas de ser necessàri. (P - 15)	366,62	5,000	1.833,10
8	22031000	U	Neteja i posada en funcionament d'un tram del col.lector existent amb un camió de neteja amb aigua a pressió tipus rata. Criteri d'amidament: unitats realment executades. (P - 17)	823,36	2,000	1.646,72

TOTAL Capítol 01.03 **28.800,11**

Obra 01 Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS
Capítol 04 UNITATS D'OBRA IMPREVISTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	01020	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA (P - 1)	2.604,87	1,000	2.604,87
2	01021	pa	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA (P - 2)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	01022	PAJ	OBRES IMPREVISTES (P - 3)	3.000,00	1,000	3.000,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Capítol**	**01.04**	**7.604,87**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS	1.285,19
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	66.251,46
Capítol	01.03	SANEJAMENT	28.800,11
Capítol	01.04	UNITATS D'OBRA IMPREVISTES	7.604,87
Obra	**01**	**Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS**	**103.941,63**
		103.941,63	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost DESVIAMENT COL·LECTOR AIGÜES RESIDUALS	103.941,63
			103.941,63

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		103.941,63
13 % Despeses generals SOBRE 103.941,63.....		13.512,41
6 % Benefici industrial SOBRE 103.941,63.....		6.236,50
	Subtotal	123.690,54
21 % IVA SOBRE 123.690,54.....		25.975,01
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	149.665,55

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT QUARANTA-NOU MIL SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)

Riudellots de la Selva, octubre de 2023

L´autor del projecte,



Narcís Pi i Dalfó
Enginyer tècnic industrial
Col·legiat núm. 20.426
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.